

ELEKTUUR

maandblad voor elektronica

''the preamp''

high-end-voorversterker



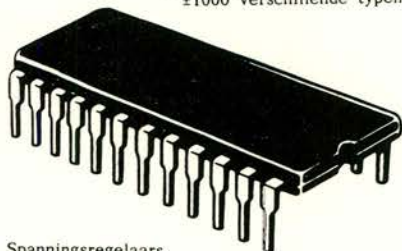
RMS-millivoltmeter

Atari-video-interface

aktief auto-luidsprekersysteem

LINEAIR

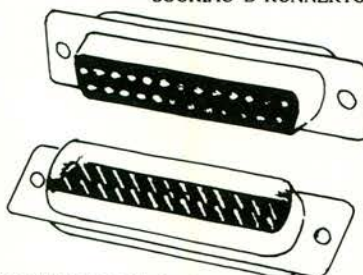
Uitgebreid voorraad programma,
±1000 verschillende typen.



Spanningsregelaars,
opamps, rams, eproms,
microprocessors, versterkers, sensoren etc.

7805-TO 220 per stuk f 1,95

SOURIAU D-KONNEKTOREN



Een Europees fabriekaat
met precisie-gerolde kontakten.
Alle poolaantallen leverbaar in soldeerbus,
print, haakse en wire-wrap aansluitingen.
Perfekte kwaliteit voor een goede prijs.
25 p male soldeer f 3,95

BECKMAN TRIMMERS



Instelpotmeters
met kool- of cermet weerstandsbaan,
enkel- of meerslags uitvoeringen.

Beckman meerslagen balktrimmer f 2,40

HET PROGRAMMA

- * Breed assortiment
- * Verlaagde stuksprizen
- * Hoge staffelkortingen
tot 60% !
- * Alle grote merken

HAMLIN DIPRELAIS



Voor alle schakelingen
waar een absolute
galvanische scheiding
vereist is.

Leverbaar
in maak-, verbreek- en wisselkontakten.
Gunstige staffelkortingen.
1 x maak 5 V per stuk f 7,40

PANEELMETERS

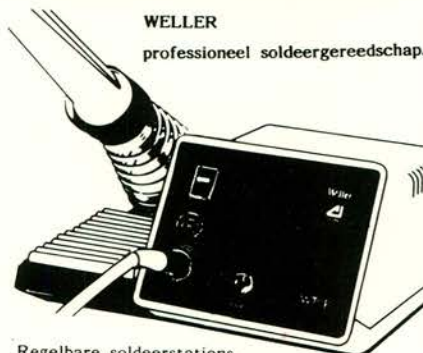


De bekende draaispoel paneelmeters zijn
leverbaar in twee groottes en 18 verschillende
meetbereiken.
Alle meters zijn standaard voorzien van
schaalverlichting.

Model 1 (klein) f 21,90 Model 2 (groot) f 26,50

WELLER

professioneel soldeergereedschap.



Regelbare soldeerstations,
desoldeerapparatuur, snoerloze soldeerbouten
en een uitgebreide reeks accessoires.

WTCP.S soldeerstation f 199,-

TRANSISTOREN



Transistoren voor
laag- en hoogfrequent
toepassingen. Laag,
medium en powertypen,
ook darlington's, ujt's
en (power)fet's.

AC-, AD-, BC-, BD-, BF-,
2N-, 3N-, IRF-, 2SC-, 2SD-
etc.

Scherpe prijsstelling,
zowel per stuk als per 100.
BC 547B per stuk f 0,25

TOTAAL LEVERANCIER

- * Eén leverancier
spaart tijd en geld
- * Meer dan 12.000
artikelen op voorraad
- * Alles staat in
De Katalogus
- * Balieverkoop in Utrecht
Eindhoven en Haarlem

Elektronika nodig? pak De Katalogus

Bedrijven: Stuur ons even
een brief of telex en u
krijgt hem gratis in huis.

Particulieren: Stuur een bank- of giro-
betaalkaart à f 17,75 aan ons op.
(f 12,50 + f 5,25 verzendkosten)

Alle prijzen zijn inkl. BTW. Wijzigingen voorbehouden.

DISPLAY Elektronika

Uw Partner in Elektronika

VERKOOP NEDERLAND
Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht

Bedrijven en postorders
tel: 030 - 32 83 25
tlx: 47660 displ nl

FILIALEN

Eindhoven
Haarlem
Utrecht

Kleine Berg 39-41
Kampervest 53
Lange Jufferstraat 12-18

tel: 040 - 44 88 27
023 - 32 24 21
030 - 31 56 55



De Katalogus '86-'87

display

Elektuur is een uitgave van:

Uitgeverij. Elektuur B.V.,
Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)
Telefoon: 04402-89444, Telex 56617
Korrespondentie-adres: Postbus 75, 6190 AB Beek (L)
Kantoortijden: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur
Direkteur: J.W. Ridder,
Bourgognestraat 13a, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve in juli en augustus waarin een dubbelnummer verschijnt, de halfgeleidergids. Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook uitgegeven in het Duits, Frans, Engels, Spaans, Portugees en Grieks.

Elektuur-databank:

24 uur per dag beschikbaar (behalve op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 h) voor informatie en bestellingen via computer, modem en telefoon (Viditel-systeem). Tel.: 04402-71850.

**Internationaal hoofdredakteur/
chef ontwerp:**

K.S.M. Walraven

Hoofdredakteur:

P.E.L. Kersemakers

Redactie:

P.H.M. Baggen (eindred.), J.F. van Rooij,
E. de Ruitter, I. Gombos (ass.)

Ontwerpfdeling/laboratorium:

J. Barendrecht, G.H.K. Dam,
A.M.J. Rietjens, A.P.A. Sevriens, J.P.M. Steeman,
P.I.A. Theunissen, M.J. Wijffels

Redaktiesekretariaat:

G.W.P. Wijnen, M. Pardo

Dokumentatie: P.J.H.G. Hogenboom

Vormgeving/graf. prod.: G.B.S. Beek (L)

Abonnementen: T.H.H. Dewitte

Jaarabonnement:

Nederland f 62,50; België Bfrs. 1290;
buitenland f 85,—
studie-abonnement f 50,— (Bfrs. 1032)

Elektuur-abonnees ontvangen automatisch 2-wekelijks het vakblad **Elektronica Aktueel**, de informatiebron voor de elektronicus en een ieder die op middelbaar of hoger nivo werkzaam of studerende is in het brede vlak van de elektronica.

Een abonnement kan op ieder gewenst tijdstip ingaan en loopt automatisch door, tenzij het 2 maanden voor de vervaldatum schriftelijk is opgezegd.

De snelste en goedkoopste manier om een nieuw abonnement op te geven is die via de antwoordkaart in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag leverbaar (huidige losse-nummerprijs geldt).

Losse-nummerprijs:

Nederland f 6,25; België Bfrs. 129

Adreswijzigingen:

s.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en het nieuwe adres en abonnee-nummer.

Commerciële zaken:

H.J. Ulenberg

Hoofd adv.-exploitatie:

E.A. Hengelmolen

Advertenties:

A. Tuitel, W.H.J. Peeters

Advertentietarieven, nationaal en internationaal, op aanvraag.

Druk: N.D.B., Zoeterwoude

Auteursrecht

Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgeefster.

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals tot de ontwerpen daarvoor.

In verband met artikel 30 Rijksoktrooiwet mogen de in Elektuur opgenomen schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschappelijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf.

Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten de verantwoordelijkheid van de uitgeefster.

De uitgeefster is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen, die zij niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

Indien de uitgeefster een ingezonden bijdrage voor publikatie aanvaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken; de uitgeefster is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daarvoor bij de uitgeefster gebruikelijke vergoeding.

© Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. - 1986

Printed in the Netherlands.



lid NOTU, Nederlandse Organisatie van
Tijdschrift-Uitgevers

redactioneel

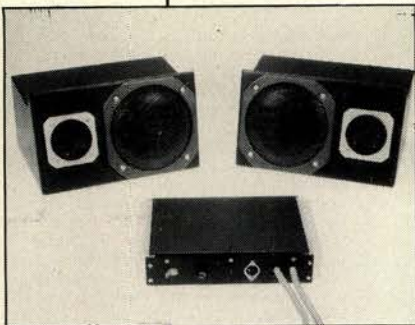
Zo, het einde van dit jaar is weer in zicht. 1986 heeft voor Elektuur-lezers weer, zoals de traditie het wil, het een en ander te bieden gehad. Tien "normale" Elektuurs plus het dubbeldikke juli/augustus-nummer, met meer dan tweehonderd artikelen, vele schakelingen zo'n zestig print-ontwerpen, de nodige software en nog wat informatieve artikelen zijn de redenen geweest dat we ook dit jaar weer heel wat nieuwe abonnees hebben mogen begroeten. En daar zijn we eerlijk gezegd toch wel trots op.

Ook trots zijn we op ons jongste redactionele produkt: Elektronica Aktueel. Voor Elektuur-abonnees al een vertrouwde naam, want zij ontvangen dit 2-wekelijks verschijnend elektronica-vakblad gratis. Uit een onderzoek is gebleken dat een zeer groot percentage van de Elektuur-lezers niet alleen via hun hobby met elektronica in aanraking komt, maar ook beroepsmatig er in uiteenlopende functies mee van doen heeft. Elektronica Aktueel is op het professionele interessegebied van die lezers afgestemd. Zoals het er nu naar uitziet gaat ook die uitgave goede tijden tegemoet.

Terwijl op het moment de loofbomen er al behoorlijk kaal bij staan, de dagen korten en de zon de grootste moeite heeft om de aarde op temperatuur te houden, wordt er op het Elektuur-lab al gedacht over en gebouwd aan zomerse ontwerpen. Want het jaar mag dan wel ten einde lopen, maar in 1987 verwacht u natuurlijk ook weer iedere maand een Elektuur-nummer. Daar zijn we nu al mee bezig.

INHOUD

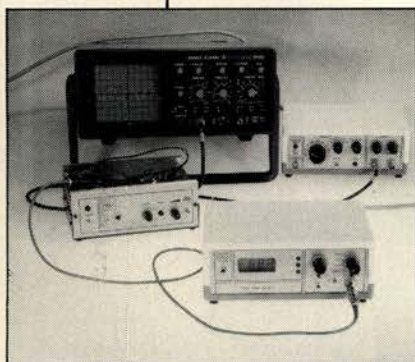
- 38 digitale temperatuurmeter**
Maak uw universeelmeter nog universeeler door toevoeging van een temperatuurprobe.
- 41 auto-aktief**
In de auto kunnen we ook van een goede hifi-weergave genieten, mits we voor een goed stel luidsprekers zorgen en een actief scheidingsfilter gebruiken.
- 46 the preamp — deel 1**
Van buiten gezien een simpele voorversterker, maar van binnen een stuk signaalverwerking van topklasse. Aanbevolen voor alle echte audio-liefhebbers.
- 54 kleuren-TV aansluiten op de Atari ST**
Gewoonlijk kan men bij een ST alleen een speciale monitor gebruiken. Hoe u uw kleuren-TV aan moet sluiten, doen we in dit artikel uit de doeken.
- 62 print-layouts**
- 63 jaarinhoud 1986**
- 66 markt**
- 69 automatische telefoonbeantwoorder**
Als u zelf niet thuis bent, blijft u met deze schakeling toch telefonisch bereikbaar.
- 72 elektronische kerstgroet**
een mini-kerstboom met knipperende LEDjes.
- 74 RMS-millivoltmeter**
Een nieuwe telg uit de meetreeks: Een audio-millivoltmeter die zowel met volts als dB's kan werken.
- 85 glasvezeloptiek**
Glasvezelkabel is al lang geen toekomstdroom meer, maar voor velen nog een onbekend medium.
- 90 dubbelzijdige doorgemetalliseerde printen**
Doorgemetalliseerde printen zelf maken is nagenoeg onmogelijk, maar er is wel een alternatief om hetzelfde resultaat te bereiken.
- 123 adverteerdersindex**



auto-aktief
blz. 41



automatische
telefoon-
beantwoorder
blz. 69



RMS-
millivoltmeter
blz. 74

high-end voorversterker

Niet zo maar een voorversterker, maar een ontwerp dat zich kan meten met commerciële high-end voorversterkers van enkele duizenden guldens. Bij het ontwerpen is geen moeite verspild aan allerlei overbodige toevoegingen en bellen, er is alleen gestreefd naar perfectie. In drie delen krijgt u een uitgebreide beschrijving van deze voorversterker, waarvan we met overtuiging kunnen beweerden dat dit de beste voorversterker is die we ooit hebben gepubliceerd.



SERVICE

Elektuurprinten, -frontplaten, -software en -paperware kunnen worden besteld via de handel en via de bestelkaart achterin dit blad. U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gekombineerde) bestelling dient f 3,50 (Bfrs. 69) extra voor verzending en administratiekosten te worden overgemaakt.

Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

(EPROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (EPROM's) in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 3,50/Bfrs. 69 voor verzending en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrek.nr. met vermelding van het bestelnummer. (Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Deze service is bedoeld om lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen behulpzaam te zijn. Om een snelle beantwoording van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vraag aan de volgende punten te denken:

- De vragen dienen vergezeld te gaan van een gedresseerde en gefrankeerde antwoordenvolp. Alleen Nederlandse postzegels kunnen worden gebruikt. Vanuit het buitenland dient men gebruik te maken van een internationale antwoord-coupon.
- Vermeld in de linker bovenhoek van de enveloppe de code "TV" + het onderwerp waarover u vragen stelt.
- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar gepubliceerde Elektuur-schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking. Dit geldt trouwens ook voor telefonische vragen op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04402-71850.
- Stel uw vraag op een zakelijke manier, vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen, gebruikte onderdelen etc. en schrijf vooral leesbaar.
- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan afvoren in de pen te klimmen de advertenties in Elektuur na. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.
- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen op fabrieksapparatuur of een bepaalde,

door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Ook aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen kunnen niet verstrekt worden. Zulks om te voorkomen dat de lezerspost onnodig veel beslag gaat leggen op de tijd van de redactie.

■ Zie ook Elektuur-databank (kolofon, pag. 3).

SOFTWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	cassette
009	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
011	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer

PROGRAMMEER SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	programma
502	16,-	315	cassette-routine voor NIBL-computer in 1 x MM5204Q of 1 x 2716 EPROM
503	20,-	394	junior-computer in 1 x 2708 EPROM
504	20,-	394	lichtende disko-vloer in 1 x 2708 EPROM
505	44,-	867	schaakprogramma voor Intelekt in 2 x 2716 EPROM
506	21,-	414	junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM
507-N	28,-	552	junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM
Herprogrammeren van 507 naar 507-N (zie Junior boek 4) kost f 12,- (Bfrs. 236).			
508	13,-	256	junior databussturing in 1 x 82S23 PROM
509	28,-	552	tijdsein-processor in 1 x 2716 EPROM
510	14,-	276	150 MHz-frekwentiemeter in 2 x 82S23 PROM
511	28,-	552	junior-disassembler, -EPROM-programmeer-software en -systeemvektoren (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM
512	28,-	552	autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM
513	28,-	552	keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM
514	28,-	552	doka-computer in 1 x 2716 EPROM
514-N	28,-	552	doka-computer (vlg. jan. '83) in 1 x 2716 EPROM
515	20,-	394	DOS-software in 1 x 2708
516	21,-	414	sprekende dobbelsteen in 1 x 2716 EPROM
517	28,-	552	ELEKTERMINAL + elekterminal in 1 x 2716 EPROM
518	20,-	394	morse-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
519	28,-	552	telex-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
521	55,-	1084	karaktergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM
522	75,-	1478	karaktergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM
523	44,-	867	karaktergenerator in 1 x 2732 EPROM
524	28,-	552	quantisizer in 1 x 2716 EPROM
525	44,-	867	universele terminal in 1 x 2732 EPROM
526	28,-	552	windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM
527	28,-	552	Elabyrint in 1 x 2716 EPROM

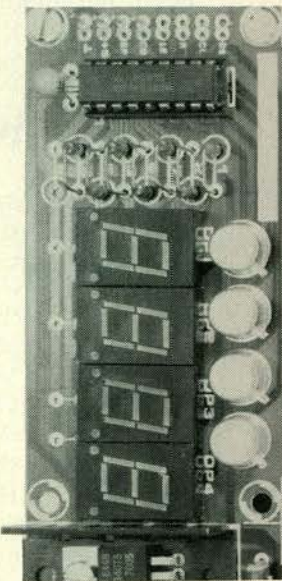
528	28,-	552	1 x 2716 EPROM EPROM-duplikator in 1 x 2716 EPROM
529	13,-	256	multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM
530	44,-	867	typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM
531	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiemeter in 1 x 2732 EPROM
532	44,-	867	X-Y-plotter in 1 x 2732 EPROM
533-NL	44,-	867	Octopus 65 monitorprogramma in 1 x 2732 EPROM
535	44,-	867	onmogelijke schakelklok in 1 x 2732 EPROM
536	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiemeter met U665B-prescaler in 1 x 2732
537	28,-	552	modelbaanbesturing in 1 x 2716
539	49,-	788	jumbo-klok in 2 x 2716 EPROM
543	14,-	276	grafische kleurenkaart in 2 x 82S123 PROM
544	20,-	394	veelzijdige printer-buffer in 1 x 2716

PAPERWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
PWS-1	10,-	197	ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N
PWS-2	10,-	197	DOS bootstrap-oader listing ESS 515
PWS-3	10,30	203	aanvullende formatie uiversele terminal
PWS-4	11,05	218	aanvullende informatie VDU-kaart + source-listings

FRONTPLATEN

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	frontplaten
82178-F	9,90	195	labvoeding
83022-F	17,65	348	Prelude XL
83051-F	19,45	383	Maestro
84012-F	20,50	404	capaciteitsmeter
84037-F	18,40	362	pulsgenerator
84024-F	29,50	581	terts-analyzer
84111-F	19,90	392	funktiegenerator
84097-F	42,-	827	µP-gestuurde frekwentiemeter
85047-F	59,50	1172	onmogelijke schakelklok
85103-F	20,50	404	sweepgenerator
86018-F	18,50	364	dubbele voeding
86041-F	14,10	278	LS-impedantiemeter draagbaar mengpaneel
86012-F	11,30	223	MIC-module
86012-F	12,65	249	MD-STEREO-module
86012-3F	20,10	396	uitgangsmodule 1
86012-4F	20,45	403	voedingsmodule
86012-5F	18,90	372	uitgangsmodule 2
86012-6F	13,80	272	blindplaat
86082-F	13,85	273	satelliet-converter
86461-F	18,20	359	high resolution toerenteller
86120-F	25,40	500	RMS-millivoltmeter



PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 5,25 (Bfrs. 103) extra over te maken (voor Halfgeleidergidsen: f 10,50, Bfrs. 206). Vermeldt u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste - echter niet alle - reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en). Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-printen. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
MAART 1986			
85080-2	47,35	933	grafische kaart: geheugenkaart printer-buffer: basisprint displayprint DX-filter
85114-1	47,-	926	displayprint
86001	48,25	951	DX-filter
86016	12,55	247	satelliet-luidsprekers dubbele voeding: hoofdprint voorregeling
86018-1	28,75	566	hoofdprint
86018-2	16,25	320	voorregeling
APRIL 1986			
85052	15,95	314	frekwentiestandaard
85128	15,20	300	transistor-ontsteking
85130	19,30	380	MSX-cartridge-print auto-alarm:
86005-1	18,55	365	hoofdprint
86005-2	10,65	210	toetsenbord-print
86017	15,40	303	bijdetijdse µP-klok
MEI 1986			
86003	72,60	1430	MSX-busprint
86031	72,05	1420	1-kW-versterker
86041	27,-	532	LS-impedantiemeter
JUNI 1986			
86042	14,70	290	low-budget capaciteitsmeter
86067	46,35	913	kilo-watter periferie
86069	12,10	238	eenvoudige metaaldetektor
JULI/AUGUSTUS 1986			
86451	10,25	202	stappenmotorbesturing
86453	9,45	186	hartslagmonitor
86454	7,75	153	SMD-dobbelsteen + 16-K-side-way-RAM
86461	19,45	383	high-resolution-toerenteller
86462	6,80	134	true-RMS-converter
86490	8,05	159	knagdiervervager
86504	11,65	230	UHF-antenneversterker
SEPTEMBER 1986			
draagbaar mengpaneel:			
86012-1	21,10	416	MIC-module
86012-2A	21,40	422	MD-STEREO-module
86012-2B	14,35	283	module
86012-4	23,95	470	voedingsmodule
86019	30,30	597	RTTY-interface
86035	14,10	278	C64-buffer
86068	14,35	283	regenmeter
86085	24,50	483	pomp-automaat
OKTOBER 1986			
draagbaar mengpaneel:			
86012-3A	21,15	417	uitgangsmodule 1A
86012-3B	18,85	371	uitgangsmodule 1B
86051	21,15	416	gitaar-equalizer
86082-1	50,40	993	converter-print voor satelliet-TV
86086	16,10	317	kleintje stereo seriële A/D-omzetter
86090-1	31,80	627	hoofdprint
86090-2	11,85	234	insteekmodule
NOVEMBER 1986			
draagbaar mengpaneel:			
86012-5	23,80	470	uitgangsmodule 2
86039	23,20	457	8-voudige relaiskaart
86082-2	33,90	668	converter-print 2 voor satelliet-TV
86083	98,25	1936	computerskoop
86100	11,45	226	PIA-adapter
86110	19,75	390	barometrische hoogtemeter
DECEMBER 1986			
86022	4,20	83	digitale temperatuurmeter
86103	24,80	489	Atari-TV-interface the preamp:
86111-1	41,65	821	voedingsprint
86111-3	27,60	544	busprint
86118	9,95	196	auto-aktfie
86120	38,90	766	RMS-millivoltmeter

TELEC

EINDHOVEN

Kruisstraat 166
5612 CN Eindhoven
tel. nr. 040-434449
postgiro 3230071
bank ABN 528584960
telex 77223

EINDHOVEN

Computerafdeling
Stratumsedijk 36
5611 NE Eindhoven
tel. nr. 040-122775
postgiro 1744286
bank ABN 527365017

GRONINGEN

Steenilstraat 36
9711 GP Groningen
Postbus 7026
9701 JA Groningen
tel. nr. 050-141616
postgiro 3371900
bank ABN 211100285
telex 77223

LASER XT Personal Computer

De IBM compatible voor iedereen voor de laagste prijs.



- * IBM XT compatible
- * 4,77/8MHz kloksnelheid
- * 8 slots
- * 8 Kb BIOS
- * 150 W voeding
- * 256 kb RAM uitbreidbaar tot 640 Kb
- * AT compatible toetsenbord
- * Monochrome graphic card (720x384) met printer interface

- * 360 Kb diskdrive
- * Philips high resolution TTL monitor

Dus een complete MS DOS computer voor

1995,-
incl. BTW

Diskdrive 360 Kb voor de Laser 297,50

Geheugenuitbreiding tot 640 kb 230,-

Serial interface 113,50

MS-DOS/GW-Basic 285,-

Natuurlijk hebben wij een uitgebreid programma uitbreidingskaarten en software in ons assortiment.

IBM is een geregistreerd handelsmerk van International Business Machines Corporation. MS-DOS is een geregistreerd handelsmerk van Microsoft Inc.

HAMEG SCOPES

Model 203-6	2 kanaals 20 MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester inclusief 2 st. meetprobe HZ 36	f 1463,00
Model 204-2	2 kanaals 20 MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis	f 1966,00
Model 205	2 kanaals 20 MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester incl. 2 stuks meetprobe HZ 37	f 2175,00
Model 208	Digitale storage scoop 20 MHz inclusief 2 stuks meetprobe HZ 37	f 6540,00
Model 605	2 kanaals 60 MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis	f 2677,00

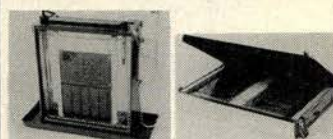
Probes 1 : 1 49,50
1 : 10 54,50
1 : 1/10 59,50

STEREO MENGPAANEEL

- * Vierkanalen mengpaneel met schuifpots in metalen kast
 - * 2 Phono ingangen
 - * Aux ingang
 - * Microfoon ingang met 2 aansluitingen
 - * Frequentie bereik 20-20.000 Hz
- Bij TELEC voor **59,50**

NICAD ACCULADER

Nooit meer batterijen kopen
Type Sinco voor 4 penlite batterijen
Door de consumentenbond als "goed" getest bij ons **17,95**
Penlite nicad accu's **3,50**
Bij grote afname korting op aanvraag: zeer scherpe prijzen.



MAAK UW EIGEN PROFESSIONELE PRINTPLAAT

Telec heeft voor U een uitgebreid assortiment ets-, ontwikkel-, en belichtingsapparatuur.
Hobby etsmachine incl. pomp FL 115,-
Ontwikkel/Etsmachine FL 232,-
met 2 pompen en regelbare verwarming voor maximaal 2 europrinten
Idem voor 4 europrinten FL 368,-
UV belichtingsbak voor film en print type 1905 voor 2 eurokaart met schakelklok 4x8W UV buis FL 327,-
Type 1915 voor 4 eurokaart en met 4 x 15W UV buis FL 487,-

Vraag om uitgebreide informatie!!

PANTEC

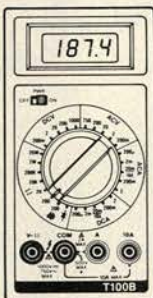
UNIVERSEELMETER

Deze professionele meter wordt geleverd in kunststof cassette

- * Professionele kwaliteit
- * Europees fabriekaart
- * 1 jaar garantie
- * Gelijkspanning 0,15 - 1500 Volt volle schaal
- * Wisselspanning 7,5 - 2500 Volt
- * Gelijkstroom 50 micro 2,5 Ampere
- * Wisselstroom 2,5 milli - 12,5 Ampere
- * Weerstand 2K - 2M Ohm

nu van **149,-** voor **79,-**

Een Beckman multimeter voor een hobbyprijs!



Model T100B

- centrale draaischakelaar
- 7 functies en 29 bereiken
- 10 Ampère bereik in AC en DC
- aparte diodetestfunctie
- doormetzoemer
- basisnauwkeurigheid 0,5%

Fl. 226,-
inclusief BTW

Beckman Industrial

HELIUM NEON LASER

Professionele Philips helium neon laser
Voor vele experimenten op laser gebied
Nu compleet met
Hoogspanningstrafo
Halfdoorlatende prisma
Schema voor voeding van laser

voor de prijs van **FL 145,-**

Aanbieding

Toshiba HX 10
MSX Computer
* 64 K RAM
* 32 K ROM
* 2 joystick ports
* 16 Kleuren grafiek



TELEC PRIJS 375,-

Prijzen incl. BTW (tenzij anders vermeld)

TELEC CATALOGUS 1986/1987

266 pagina's boordevol informatie en prijzen.

Vraag hem aan.

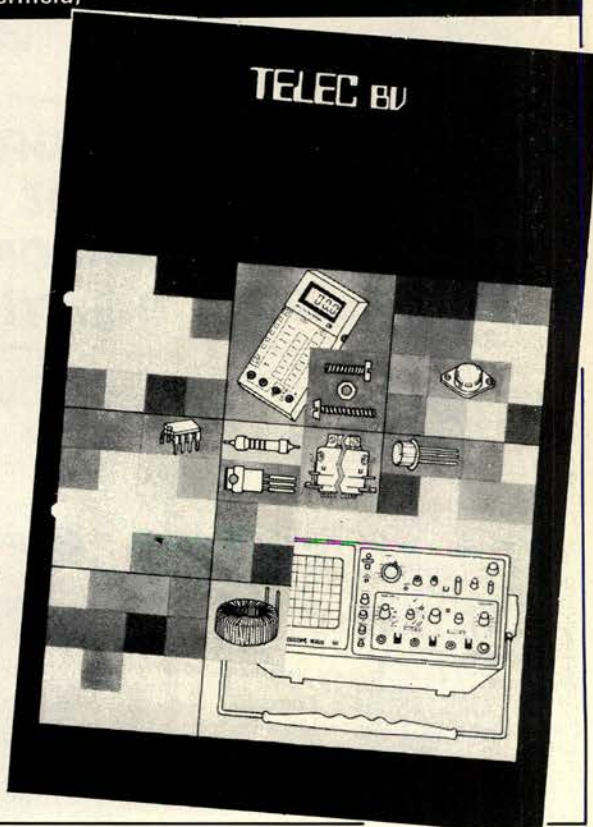
Nu met waardebon van **f 7,50**

te besteden bij aanschaf van minimaal **f 50,-** aan electronica componenten.

- gratis voor bedrijven, instellingen en overheid
- particulieren **f 7,50** bij afhalen a/d balie
- particulieren **f 10,00** bij verzending (incl. verzendkosten)

(verzending alleen via Groningen)

In deze catalogus is ons volledige programma electronica componenten, toebehoren, meetapparatuur enz opgenomen.
Deze catalogus mag dus bij geen enkel bedrijf of enthousiaste hobbyist ontbreken.
Bestel hem vandaag nog!!



AANBIEDINGEN:

MULTI-METERS:

- ▶ HANDYKIT MK-100 ANALOOG f27,50
- ▶ HANDYKIT MK-102 ANALOOG f59,-
- ▶ HANDYKIT 2020-S ANALOOG f74,50
- ▶ HANDYKIT 3030-S ANALOOG f94,50
- ▶ HANDYKIT MK401 DIGITAAL f89,-
- ▶ DYNATEK 775 DIGITAAL f159,-
- ▶ DYNATEK 5010 EC DIGITAAL f199,-

SEND SA-900-S ETSMACHINE
f225,-

HANDYKIT BTL 205 UV-BELICHTINGS SET.
f59,-

WELLER SOLDEERSTATION WTCP-S 50W./24V.
f179,50

PHILIPS SOLDEERBOUT 30W. f15,-

KABELREKJE VOOR UW MEETSNOEREN BIJ. f7,95

SMD WEERSTANDEN
(COMPONENTEN VOOR OPPERVLAKTE MONTAGE)

DE HELE REEK VOOR: 86x10 STUKS.... f119,-
NETTO NETTO INCL. BTW.

COMPONENTEN:

- ▶ 25 X BC547B f4,95
- ▶ 10 X 2N2219 f7,-
- ▶ 5 X 2N3055 f10,-
- ▶ 10 X TIP 31 c f8,75
- ▶ 10 X 7812 uc f9,90
- ▶ 10 X 7805 uc f9,90
- ▶ 5 X 7912 uc f6,-
- ▶ 5 X 7905 uc f6,-

- ▶ 10 X 10µF/16V. f1,90
- ▶ 25 X LED ROOD VIERKANT f10,-
- ▶ 10 X LED GEEL, GROEN OF ORANJE VIERKANT f4,50
- ▶ 5 X LED BICOLOR ROOD/GROEN f7,50
- ▶ 5 X DISPLAY HP7760 COMMON KATHODE f12,50
- ▶ 75 LEDS ROOD-GROEN-GEEL ROND Ø5MM f15,-

Schyller KASTJES
PLASTIC, VOOR BINNEN EN BUITEN Hx8xL

65x110x110 mm f5,90

PAKKET WEERSTANDEN 850 STUKS (85... WAARDEN) ¼W. f19,95

1 METER DIODE 1N4148 ±200 STUKS f10,-

PAKKET IC-VOETEN 47 STUKS. f16,95

- DIL 8x10
- DIL 14x10
- DIL 16x10
- DIL 18x5
- DIL 20x2
- DIL 22x2
- DIL 24x3
- DIL 28x3
- DIL 40x2

ONS LEVERINGSPROGRAMMA IS VOLLEDIG GEËNT OP DE BEHOEFTE VAN: INDUSTRIË, LABORATORIA, SCHOLEN EN DE HOBBYÏST.

24 UUR DIENST
PTT POST

D.C.S. Electronica Rotterdam

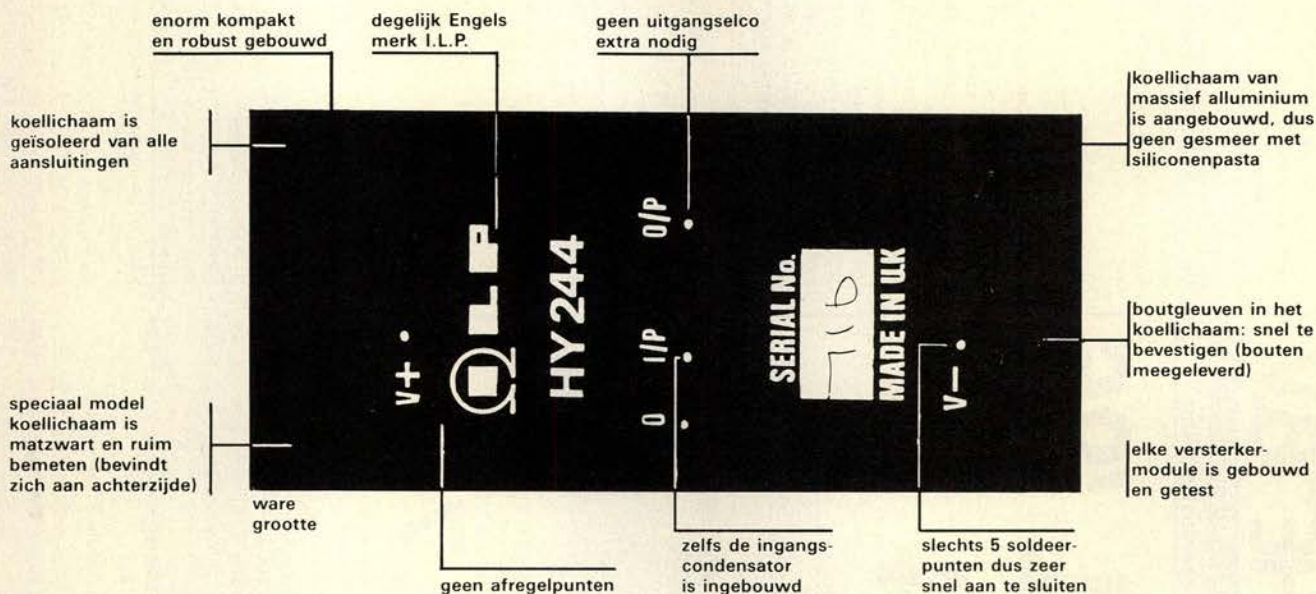
MATHENESSERLAAN 450
3023 HH ROTTERDAM
TEL: 010 - 4769900*
TELEX: 25059 DCSEL
GIRONR. 4165827

Openingstijden:
maandag: 13.00 — 18.00 u.
di. t/m vr.: 9.30 — 18.00 u.
zaterdag: 9.30 — 17.00 u.

Geen Koopavond!

Dit is alles!

komplete 120 W-versterkermodule met 1 jr. garantie



bouw snel een kwaliteitversterker met

VEEL PLUSPUNTEN: ingebouwde beveiligingen tegen kortgesloten en open uitgang + zeer duidelijke Nederlandstalige aansluitgegevens meegeleverd + frequentiebereik 15 tot 50000 Hz + zeer lage vervorming, slechts 0,01% + geschikt voor luidsprekers vanaf 4 Ω + ingangsgevoeligheid 500 mV + signaal/ruis verhouding 90 dB + uitstekende geluidskwaliteit + I.L.P. Ned. b.v. is jarenlang specialist op dit gebied en geeft u een prima service + I.L.P. is het meest verkochte merk in meerdere landen + kant-en-klare modules, dus geen zelfbouwproblemen + de vele professionele gebruikers en de lovende artikelen in veel bladen geven u de zekerheid van een kwaliteitsproduct + elke voeding bevat een I.L.P. ringkerntrafo + de schakeling is volledig beschermd tegen stof en vocht door prof. epoxy-kunststof + zeer robuuste constructie: koellichaam en versterker vormen één massief geheel, dus enorm schok- en trillingsbestendig + bijzonder betrouwbaar, want u krijgt 1 jaar garantie!

Toepassingen: hifi installaties, instrumentversterkers, discotheken, public address, enz. Deze veelgevraagde 120 W eindversterkermodule kost incl. BTW slechts f 189,—

MEER VERMOGEN NODIG? De 180 W modules HY364 of HY368 kosten f 298,—

MINDER VERMOGEN NODIG? Er zijn ook I.L.P. modules van 15 W, 30 W en 60 W.

ZEER HOGE GELUIDSKWALITEIT met de MOS-FET-modules van 60 W, 120 W en 180 W. Documentatie op aanvraag.

KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 1 JAAR

VOORVERSTERKERS Voorversterkermodule HY6 versterkt het signaal van microfoon, grammofoon, orgel, tuner of recorder tot het niveau van 500 mV dat nodig is voor de eindversterkers. Met toonregelingen. Met deze modules kan ook een prima mengpaneel gebouwd worden, vraag de gratis brochure "MIX". Prijs f 55,—, bijbehorende konektor K6 f 7,—. Stereo-uitvoering HY66 bevat 2x HY6. Prijs f 99,—. Bijbehorende konektor K66 f 9.50. Gitaarvoorversterker HY83 bevat 3 kanalen: clean, overdrive en reverb. Enorm veel klankregelingen. Prijs f 165,—.

VERKRIJGBAAR BIJ: Okaphone Groningen, Smid Hoogezand, Ypma Veendam, Terpstra Dokkum, Elektronica Huis Leeuwarden, Blom Sneek, Adema Heerenveen, Klaver Wolvega, Baas Assen, EHC Micronics Emmen, Doeven/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Explorer Almelo, Schildkamp Hengelo, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Sanders Didam, Liemers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Tiekens Electronics Castricum, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Othec Zaanand, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Sowell Gorkum, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy/van Trijp Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis/Segment Tilburg, Dijkhuizen Boxtel, Bergsoft Zaltbommel, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Display Elektronica/Vogelzang/Conijn Eindhoven, Westerhof Helmond, Geerts Uden, Elektr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Poplar Electr. Roermond, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard

Tevens te bestellen bij I.L.P. Nederland B.V.: Alle types zijn in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. B.T.W. Meer documentatie op aanvraag gratis. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

in België: ETN Velleman n.v., Industrieterrein, B 9751 Gavere, tel. 091-843611



I.L.P. NEDERLAND B.V. (v/h RODEL)
VOSSENBRINKWEG 1
7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024

MEER DAN 45 JAAR ELECTRONICA

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11 — 2512 BE Den Haag — Telefoon 070-469200 — Giro 201309

Wij kunnen u al de aangeboden artikelen toe zenden onder rembours of vooruitbetaling

TWENTHE SPECIAL '86

U-4324



20.000 Ohm/Volt

Précis.: DC : ±2,5%

AC : ±4,0%

Volt DC : 0,6 - 1,2 - 3 - 12 - 30 - 60 - 120 - 600 - 1200V

Volt AC : 3 - 6 - 15 - 60 - 150 - 300 - 600 - 900V

Amp. DC: 60 - 600µA - 6 - 60 - 600mA - 3A

Amp. AC: 300µA - 3 - 30 - 300mA - 3A

Ohm DC : 5 - 50 - 500kΩ

5MΩ

Décibels : -10 à +12dB

Werkt op 3 pen light batterijen

NU 29,75

Wij hebben ook nog GLAZEN TEL-

flesjes voor div. doelen nieuw en schoon 24 mm Ø - lang 74 mm met plastic afsluitdop 0,25 p/st. 10 stuks. ... 1,95 100 stuks. ... 15,- en fabrieksdoos 500 stuks. ... 50,-

Bandrecorder haspels 13 of 15 cm p/doos 30 stuks 9,50
cassette opberg doosjes per doos 34 stuks 9,50

FLAT WOVEN RIBBON KABEL 8 adrig 0,70 p/meter
18 adrig 1,10 p/meter
24 adrig 1,50 p/meter
Wij hebben dit op rollen ± 60 meter dan is de prijs min 10%

RADIO bouwsetjes lang- en mid- doorloof met schema en onderdeellijst

Al onze bekende AEG tijdschakelaars 220 volt 50 Hz 10 amp 17,50

de b.v. AL 4 - EL 3 - EK 2 - EK 2 - EBC 3 - EF 6 - ook Amerikaanse 6V6 - 807 616 - 5u4. enz ook nog in 40 serie E en U buizen en 80 serie

Erni print relais 12 v. 1 x wis 3,95
idem 12 v 2 x wis 4,95

Legge kast voor Universeelmeter met metrinstrument 20 uA 29,50
Maak zelf meet probe alu huls afm 20 x 140 mm 0,95

Diode matrix maak nu zelf kanalen aanduiding of score teller met led's print met schema excl. leds 3,95

Zender via fase lichtnet 4 kan onafh. aan/uit zender EV 8401 49,50
ontvanger EV 8402 49,50
Speciale aanbieding 1 x zender 4 x ontvanger 195,00
Speciale aanbieding 1 x zender 1 x ontvanger 95,00

Mercury Kwikrelais reedrelais met kwikdruppel voor beveiliging tegen schakelen in verkeerde stand evt. voor alarm 1 x om schakelend 2,50 p/s

Ultrason microfoon ± 35 kHz ontvangstversterker hiervoor incl. schema 9,50

SAA 5030 Teletext video processor 19,50
Toko teletext spoel 6,9375 MHz 1,25

TDA 1010 6 watt ampl. per stuk 4,95 10 stuks 45,-
S 50240 top octave synthesizer per stuk 4,95 10 stuks 45,-
C 10595 Ritme IC 4,95 10 st. 45,-
SAA 1900 One chip toy organ ic 29,50

Antennelizedraad 1,5 mm φ 0,95 p/m
Litze kabel + afs mantel 15. 3 aders + mantel grijs φ 6 mm 0,95
16. 5x1 ader + mantel + totaal mantel 1,10
17. 3 ader 0,10 + mantel zwart φ 5 mm 0,80
18. 3 ader 0,5 mm + mantel zwart φ 9 mm 1,-
19. 19 aders 0,75 + mantel grijs φ 14 mm 2,25
20. 30 aders 0,15 + mantel zwart φ 10 3,50
21. 6 ader Speciaal kabel 0,5 mm zwart φ 8 mm 1,95
22. 8 ader 4 x mantel + 4 x enkel rood φ 8 mm voor trekontlasting 2,50

Hef draai kiezer 2 x 10 stappen + 9 relais compleet 29,50
Chassis met 6 telefoonrelais 7,50

Dyn microfoonkapsel Philips type EL 60-8510 350 Ω 4,95
Veld of inductortelefoon wand of tafelmiddel stel 39,50

TV midden frequent Type BS106 compleet met schema 29,50
FM Varicap tuner voor FM 29,50
Midden freq. AM FM. Hiervoor 19,50
Sprekende klok module excl. klok Duits of Engels 79,50

Gesloten met vacantie
25 DEC 86 tot 2 jan 1987

Nicads size:

AAA 9,50
AA 4,95
engelse staaf 1,2 Amp 8,50
dikke staaf 1,2 Amp 8,50
9 volt 29,50
accu pakket 6 v 1 Ah 19,95

NIEUW ITT - Nord Mende

Diverse buizen TV chassis excl. buizen 9,50

Kristallen aanbieding.

1,92 MC 2,95
3,58 MC 2,95
4 MC 3,95
4,194 MC 2,95
6 MC 3,95
Toko MF spoeltjes 20 stuks assorti 3,95
STUNTPRIJS per KILO 100,00

Philips Radio distributie schakelaar voor 4 kan. met vol regelaar en 100 Volt trafo nieuw in doos voor inbouw hotel regelaar 19,50

Wij hebben een groot Assortiment hoogbelastbare weerstanden in diverse waarden (interesse even Bellen u weet het twenthe heeft het)
ph meter voor grond onderzoek der zuren in leren etui 39,50

NIEUW BIJ TWENTHE! Digitale Thermometer/klok

Type 1. Thermometer/klok met binnen en buiten meting. Temp. ber. binnen -10° - +60°C
buiten -20° - +70°C
Keuze schakelaar Celc. of Far.
Buiten sensor met 3 mtr draad 62,50

Type 2. gelijk aan type 1 echter uitgebreid met alarm voor minimale en maximale ingestelde temp. d.m.v. ingebouwde zoemer 97,50

Philips LS.

AD 10250 W 6 10 inch 50 W - 6 Ω 69,50
AD 12650W 40J8 12 inch 65 W 4 of 8 Ω 68,50
AD 12100 HP 8 12 inch 100 W 8 Ω 99,50

stekker 1,95
 stopcontact 4,95
 inbouwstopcontact 7,95
 binnen bel 7,95
 buiten bel 9,50
 voeding 60 V AC 6 V DC 9,50
 telefoon omschakelaar 4,50
 meelister telefoon grijs 4,50
 incl. schema 39,50
 kabel 4 ad. soepel 0,75
 kabel 5 ad. stug 0,75
 kabel 11 ad. stug 1,45
 inductor veldtelefoon wand of tafel 22,50
 telefoon rubber tule 39,50
 telefoon slot 0,95
 standaard aansluitnoer 1,5 mtr/2,95 3,95
 3 ad. 2,50 p/m
 Telefoon hoorn met kruisnoer 6,95 6,95
 Telefoon draaikieschijf 4,95
 Ass sortiment Amp klemmen 100 gram 3,95

Bij Twenthe Fabrieks nieuwe
 Papst Blowers afm. 80 x 80 x 38 mm Type 8800 N 115 volt 50 Hz 12 Watt 2150 toer
 21,50 stuk
 2 stuks 39,50
 Fabrieks nieuw made Germany
 Ringkerntrafo prim; 220 volt sec 0-30 volt 5 amp en 7,5-0-7,5 volt 1,5 amp. 22,50 per stuk met bevestiging plaat

demontabel 3,95
 Programma schakelaar met 220 volt motor 6 x wissel contacten 10 amp 17,50
 U 11 printjes Gestab. voeding + opamp UJA741 voor Experimenten + schema 2,95
 U 21 printje Puls generator voor triac aansturing incl. schema 2,95
 U51 printje met 2 x Siemens relais 12 V 2 x Om 2 x 741 + div. ond. 0,75
Afzuigkap schakelaar 3 toets + reset 0,95
 10 voor 8,50
Parkers (zelftappers) 1000 stuks in doosje maat 4 x 1/4 3,95
Tussenmeters voor schuur, camping, kamerverhuur etc. 14,50
 10 amp 14,50
Piezo zoemers ook 6 volt 12 volt (afm. 23 x 16 mm) 2,95 p/stuk
 10 stuk 25,-
Printtrafo 80300
 ingegoten afm. 57 x 50 mm) prim. 110-130-220-240 volt sec. 0-12 volt 250 ma 6,95
 sec. 0-24 volt 30 ma 6,95
 Led display 2,50
 ± 1-8 Comd, anode 10 stuks 21,50
Led display 4 voudig Comd Cat. 4,95 p/stuk
 10 stuks 42,50
Led display's type LN526RA twee voudig 2 x 8 Comd Angde Rood 2,50 p/st.
 10 stuks 21,50
Philips scheidingsfilter 2 Weg 2000 Hz per stuk 7,50 per stel 12,50
Dwarstromventilator itt 110 volt 22,50
 per stel 39,50
Voor de handelaren 100 telefoons grijs 750,-
 Ph. Dyn mikroon kapsel EL 6085/lo 300 Ohm 4,95
Bimetaal 4 mm breed 0,2 mm dik 0,95 p/meter
 Verhuistransformator 0-110-127-220 volt - 1500 watt In metalen kast Twenthe prijs 150,-
Glasvezelparallelkabel 2 aderig per meter 2,50
Regelbare voeding van Philips 4,5 - 15 volt 300 mA Waterschade partij echter wel gecontroleerd 16,50
Draadloze garagedeur opener set bestaande uit handzender + ontvanger werkt op 12 V DC of 12 wisselspanning zender schakelt contact om. 99,50

Twenthe helpt uw eigendommen te beveiligen



Pantec Universeel beveiligingsapparaat

2 uitgangen voor alarm voor zwaailicht - sirene, deurcontacten enz. Stroomvoorziening Batterij 9 volt - Externe voeding 12 volt. Afmeting kastje 120 mm x 80 mm x 50 mm

39,50
 en nu de prijs
 Met een complete Nederlandse beschrijving

220 volt 4 x maak 10 amp type: 3tb-10er p/stuk 9,50
Soldier tin voor print 0,6 mm 60/40 tin 0,30 p/m 10 m 2,50
Scheidingstrafo Prim: 110 volt Sec: 220 volt - 0,45 amp 25,-
 Voor spoeltjes **Verzilverd draad** 1 φ mm 1,- p/m
Blank montagedraad 0,8 mm vertind 0,10 p/m
 idem 0,6 mm verzilverd. 0,10 p/m
Relais 24 volt DC 4 x wissel 4,95 volt hier voor 1,- 4 amp contacten veel gebruikt CV type Mat 4-940R
Philips NL 7313 FM afstemmeenhed met diode afstemming Mono bouwpakket van 87 tot 104 MHz met hollandse bouwbeschrijving voeding 15v dc 50 ma 79,50
Snelheidsmanikken let op! tempo control geeft alarmsignaal bij overschrijding van de voor af ingestelde snelheid. 3 snelh. instelbaar 17,50
Transistor Stereodecoder voor radio Philips compleet met schema ook voor buizenradio 19,50
Philips comby tuner met snelafstemming kan 2 - 4-5 - 12:21 - 69 nieuw 24,50
Draadomrop schakelaars compleet in inbouw kast standenschaakelaar potmeter voor volume regeling is uitgangstrafo nieuw in doos 19,50
 ook gebruikt met 2 standen schak. voor kanaal en volume 9,50
TL armaturen met 2 buizen 2 starters compleet 20 watt 37,50
 ook met plafond lichtbak leverbaar 49,50
Joystick mechaniek 2 x potm 500 k afm 37 x 37 x 25 mm 6,95
Aluminium Philips pluggen 3 pol plug + chassis prof uitvoering met schroefvergrendeling 4,95
Nicads size:
 AAA 9,50
 AA 4,95
 engelse staaf 1,2 Amp 8,50
 dikke staaf 1,2 Amp 8,50
 9 volt 29,50
 accu pakket 6 v 1 Ah 19,95
Toko spoeltjes assortiment tot 4 mm² 14,75
 20 stuks 3,95
Draadspindel weerstanden 3 K ohm 15 Watt per stuk 1,95 10 voor 15,-

HECKE ELEKTRONICA

Ceintuurbaan 7 1072 ER Amsterdam Tel. 020-79 24 59 bank: Rabo 31 35 90 028

betalen: bij aflevering aan de postbode
of vooruit overmaken op een van de bankrek.
prijzen onder voorbehoud, inclusief btw,
exclusief verzendkosten.

Philips regeltrafo

Nieuwe ingegoten vorm en beter bestand tegen overbelasting.

aansluiting: 42 Volt regelbaar
tussen 0-42Volt.
2.5 Amp. 39,95



& othec e|l|e|c|t|r|o|n|i|c|a

Oostzijde 115 1502 BC Zaandam Tel. 075-35 48 54 bank: ABN 58 81 19 024

SENO 100 SERIE

Nu grote voordelen bij het maken van Uw print

Geheel nieuwe ontwikkeling in het maken van printen.

De produkten zitten goed verpakt in een houder met ventiel.

Baden met chemicaliën zijn niet meer nodig.



Positief 100

Hoogwaardige sneldrogende fotolak 14,95

Devolep 110

Universele ontwikkelaar voor alle positieve lakken ook voor kant en klaar fotoprint 9,95

Strip 120

Oplosmiddel voor alle soorten fotolak, niet brandgevaarlijk

Schoner, het bevat geen koolwaterstoffen. 9,95

Deox 130

Milieuvriendelijke anti-oxidant voor het reinigen van het koper voor het aanbrengen van fotolak, soldeerlak, vertinnen, verzilveren 9,95

Flux 140

Sneldrogende soldeer en beschermlak 9,95

Japanse onderdelen		UPC 1181	
AN 214	8,45	UPC 1182	4,90
AN 240	5,35	UPC 1185	9,50
BA 511	6,95	UPC 1350	4,95
BA 521	6,65	UPC 1398	15,95
HA 1366	7,70	UPC 2002	4,25
HA 1374	8,95	2SA 733	0,55
HA 1377	10,95	2SC 536	0,70
HA 1382	12,95	2SC 710	0,55
HA 1397	10,65	2SC 711	0,60
HA 1398	14,50	2SC 733	1,20
LA 1230	6,75	2SC 828	0,70
LA 4112	5,25	2SC 945	0,50
LA 4420	5,95	2SC 1061	3,15
LA 4422	6,30	2SC 1096	2,05
LA 4440	10,95	2SC 1306	11,25
LA 4460	8,95	2SC 1307	12,15
LA 4461	9,95	2SC 1384	1,40
M 51513	7,70	2SC 1674	1,-
M 51515	11,75	2SC 1675	0,70
M 51516 A	9,60	2SC 1815	0,55
M 51517	9,65	2SC 1909	4,55
MB 3712	5,95	2SC 1957	3,50
MB 3730	11,95	2SC 1969	11,20
		2SC 2166	5,35
PLL 02A	32,50	2SD 313	2,70
TA 7204 D	4,35	3 SK 45	4,50
TA 7205	4,95	3 SK 97	10,90
TA 7215	9,95	2 SK 134	35,-
TA 7217	6,45	2 SK 135	35,-
TA 7222	5,95		
TA 7227	10,25	2 SJ 49	35,-
TA 7230	6,95	2 SJ 50	34,50
TA 7310	3,80		
		STK 043	49,50
UPC 575	3,95	STK 078	31,50
UPC 1020	11,75	STK 433	21,50
UPC 1028	3,80	STK 436	26,50
UPC 1156 H	9,45	STK 463	49,50

Printboormachine 12 V

29,95

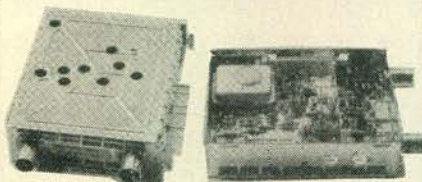


Handykit MK 401

Digitale multimeter.

- LCD display en een klavierschakelaar.
- Een eenvoudige en complete digitale multimeter voor hobby en eenvoudig servicewerk.
- Basisnauwkeurigheid van 0,5%.
- Wordt compleet geleverd met meet snoeren en een Nederlandstalige gebruiksaanwijzing en batterij.
- Garantie op fabrieksfouten van 2 jaar.
- Meetbereiken:
 - 0-2-20-200-2000 mA. DC
 - 0-2-20-200-1000 V. DC
 - 0-2-20-200-750 V. AC
 - 0-2-20-200-2000 kΩ

95,-



Philips Video Modulator

komplete unit met ingebouwde antenne versterker en kan dus als zodanig gebruikt worden. voeding 12 V.d.c. regelbaar tussen kanaal 30 en 40. met gegevens 29,-



TV infrarood afstandsbediening

Komplete set bestaande uit IR ontvangmodule met schakelgedeelte en infrarood afstandsbediening met 16 kanalen 10 overige functie's. inclusief schema. 49,-



Universele NiCad batterijlader

Geschikt voor penlite, engelse staaf, monocel en 9V.blok.
Met ingebouwde tester. Ook geschikt voor het laden van een enkele ni-cad. 19,95



25 Watt soldeerbout

Voorzien van keramisch long life element . 18,50



Tinzuiger

Grote zuigkracht met rustige terugslag.
Verwisselbare teflon zuigtip 19,95

kristallen		6.00000	
0.032768 mHz	1,25	6.1440	2,75
1.0000	20,-		
1.8432	10,35		
2.0000	5,95	6.400	2,75
2.097152	3,90	6.55360	2,75
2.457600	5,35	7.372800	2,75
2.5000	4,70	8.0	2,75
3.0000	3,00	8.867238	2,75
3.27680	4,20	9.8304	2,75
3.3000	3,00	10.000	2,75
3.579545	2,75	12.000	2,75
3.68400	2,75	15.000	2,75
3.9322160	2,75	15.2000	2,75
4.0000	2,75	16.000	2,75
4.194304	2,75	18.000	4,90
4.1915200	2,70	18.432	5,10
4.433619	2,75	20.00	5,35
4.5000	2,75	27.00	7,15
5.00	4,90		
5.2	2,75		
5.0688	2,75		
5.12000	2,75		
5.18500	2,75		
5.20000	2,75		

elektuur onderdelen		TL 072CP	
OM 361	45,-	LF 356	2,90
SL 1451	75,-	CA 3130	3,65
TEA 2025	9,85	LM 317T	3,10
ADC 0809	27,50	LM 337T	5,50
TLC 272	4,70	Uaa 170	7,-
U 267B	6,50	BF 981	2,25
XR 4195	12,55	TDA 7000	4,90
BUZ 72A	7,50	TOKO E526 HNA 100114	
BUZ 10A	12,-		
U 1096B	17,40	74HC04	4,95
UM 3561	4,50	KP 101A	69,50
TEA 1012	19,50	N.O. 3513 LB	19,50
LT 070	79,50	ICL 7106	19,50
BFG 65	8,55	UVC 3101-07	109,-
BFG 65	8,55	INS 1420-55	39,-
LN 2004A	2,60	PEA 2025	4,90
Ne 5532N	6,60		
TL 071CP	1,70		

Eproms 250nS NEC	
uPD 2732D	250nS 9,95
uPD 2764D	250nS 10,50
uPD 27C64D	250nS 14,95
uPD 27128D	250nS 13,25
uPD 27256D	250nS 19,95

Statische Rams NEC	
uPD 446C2 is 6116LP	200nS 9,95
uPD 446C3 is 6116LP	150nS 9,95
uPD 449C1 is 5516	250nS 8,95
uPD 4016 is 6116	250nS 8,50
uPD 4188	250nS 13,95
uPD 4364 is 6264/5565	150nS 14,95
uPD 4464 is 62641/5564	150nS 17,75

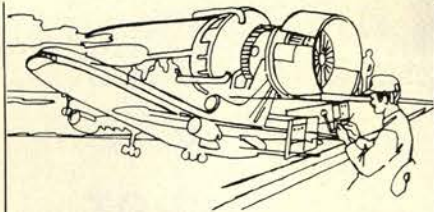
Dynamische Rams NEC	
uPD 416C-3 is 4116	150nS 5,95
uPD 4164C-3	150nS 5,95
uPD 41416 is 4416	150nS 10,95
uPD 41256C-3	150nS 13,95
uPD 41256C-12	120nS 10,95
uPD 41464 of TMS 4464 (atari)	150nS 19,50

Z80-familie NEC	
uPD 780C-1 is Z80A	4MHz 9,50
uPD 780C-2 is Z80B	6MHz 10,50
Z8420 is Z80PIO 8,95
Z8430 is Z80CTC 11,50
Z8440 is Z80SIO 19,50
Z8470 is Z80DART 22,50

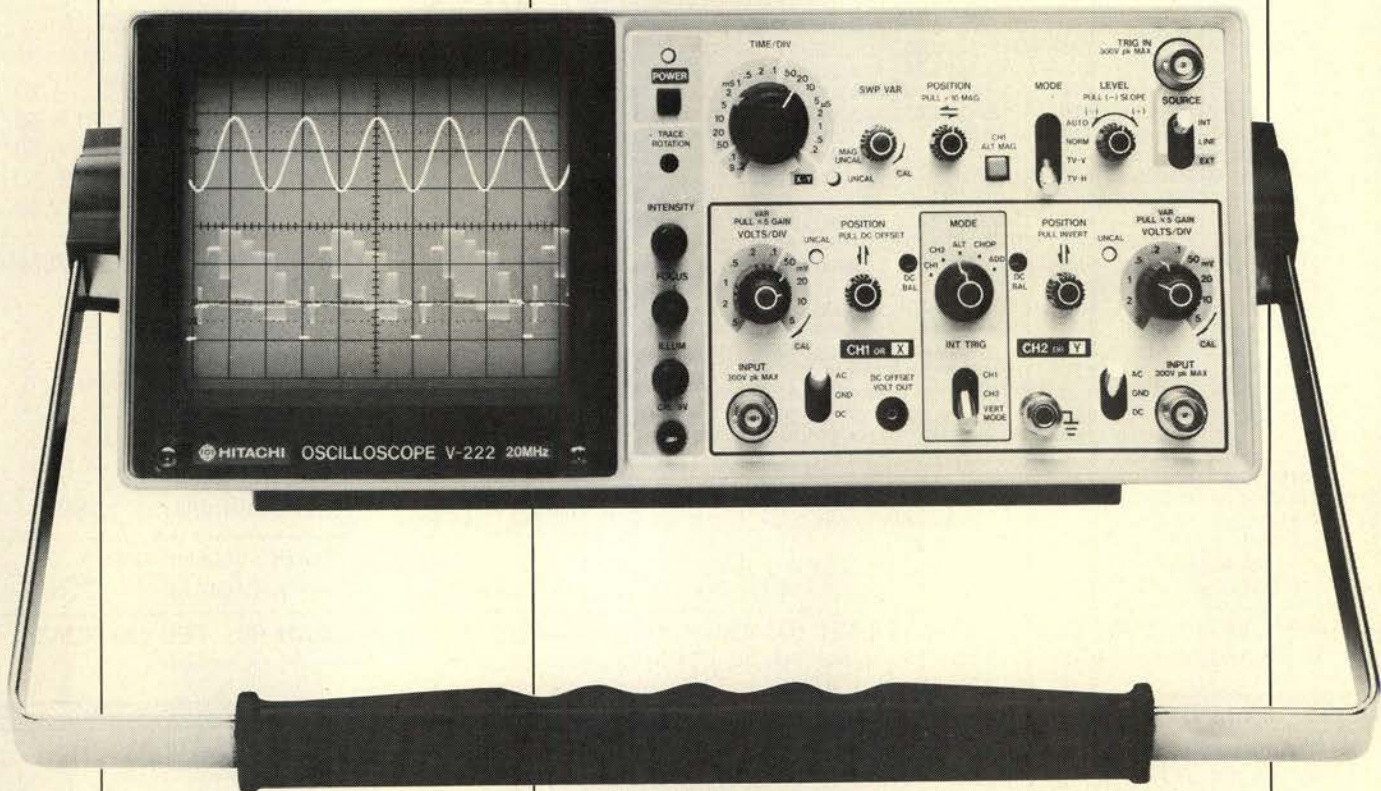
MC6800-familie		Diverse microprocessors	
MC6800P	15,90	uPD 8039LC	10,95
MC6802P	11,90	uPD 80C39C	8,95
MC6809P	18,50	uPD 8085AHC	7,25
MC6821P	6,95	uPD 8086D-2	36,50
MC68A40P	16,50	uPD 8088D	27,50
MC6845P	22,50	uPD 8748HD	35,00
MC6850P	6,50	uPD 8749HD	42,00

6502-familie		Disk Controllers	
SYP 6502 1MHz	14,45	WD 1770	69,50
SYP 6502A 2MHz	24,75	WD 1771	69,50
SYP 65C02	37,50	WD 1772	79,50
SYP 6505	29,50	WD 1773	99,50
SYP 6520	23,50	WD 1793	59,50
SYP 6522	17,50	WD 1795	69,50
SYP 6526	49,50	WD 1797	69,50
SYP 6532	15,90	WD 2793	79,50
SYP 6551	29,-	WD 2797	69,50

V20-V30	
Maak uw computer (alle IBM-achtigen) tot 30% sneller.	
70108 D-5 (compatible 8088) 5 Mhz	f 29,50
70108 C-8 (compatible 8088) 8 Mhz	f 29,50
70116 D-5 (8088) 5 Mhz	f 39,50
70116 D-8 (8088) 8 Mhz	f 42,50



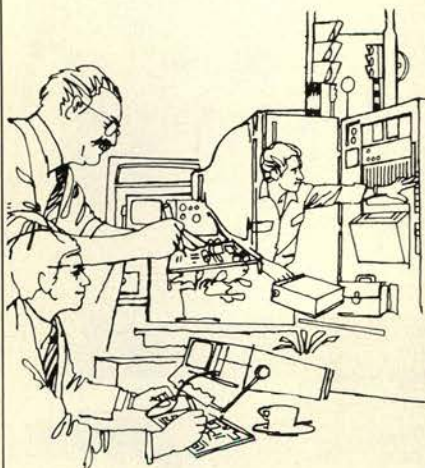
Hitachi scopes, een norm op zich



V 212 f 1390.-

Met 3 jaar garantie.

1. De **V-mode functie** maakt het mogelijk om beide kanalen gelijktijdig op 2 geheel verschillende frequenties te triggeren.
2. De **DC-uitgang**. Met behulp van een D.M.M. en deze functie kunt u van elke puls of piek in een (samengesteld) signaal de amplitude meten. Dit is in een handomdraai te realiseren.
3. De **tien maal vergroting** van de tijdbases (ALT.MAG) kan nu worden gerealiseerd terwijl het oorspronkelijke signaal in beeld blijft.



Type	V423	V422	V223	V222	V212
Buis met interne schaalverdeling	X	X	X	X	X
Autofocus	X	X	X	X	X
Ingangs gevoeligheid	1mV	1mV	1mV	1mV	1mV
Bandbreedte	40 mHz	40 mHz	20 mHz	20 mHz	20 mHz
Variabele timedelay	X	X	X	X	X
DC offset uitgang	X	X	X	X	X
TV triggering	X	X	X	X	X
Kanaal 1 uitgang	X	X	X	X	X
Nauwkeurigheid	3%	3%	3%	3%	3%
Gewicht	7 kg	6,5 kg	7 kg	6,5 kg	6 kg
Aantal probes gratis	2	2	2	2	2
Prijs	f2490.-	f2190.-	f1990.-	f1590.-	f1390.-

Prijzen zijn exkl. B.T.W. franko huis. Handboek in het Nederlands op verzoek. Voor snelle levering, uit voorraad. 035 - 6 16 14.

 **HITACHI**®
The measure of quality

COMPAC
computers, systemen
en meetinstrumenten

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland


WESTERVELD ELEKTRONIKA B.V.

BELANGRIJKE SERVICE IC'S - TDA SERIE

TDA440 6,70	TDA1578 14,20	TDA2540 8,50	TDA2771 27,80	TDA3652 15,-
TDA1003 15,20	TDA1670 15,-	TDA2541 9,80	TDA2780Q 19,90	TDA3950 13,-
TDA1004 15,40	TDA1701 9,80	TDA2545 13,60	TDA2791 11,50	TDA3810 11,90
TDA1005 14,50	TDA1770 13,20	TDA2560 8,-	TDA2840 9,90	TDA4050B 8,50
TDA1006 24,90	TDA1910 12,50	TDA2572 25,-	TDA2795 13,50	TDA4260 7,20
TDA1010 6,50	TDA1950 11,80	TDA2574 23,80	TDA2800 11,20	TDA4290 8,50
TDA1011 7,-	TDA2002 5,-	TDA2577 13,10	TDA2840 9,90	TDA4400 9,50
TDA1012 9,-	TDA2003 5,20	TDA2581Q 7,20	TDA3081 9,50	TDA4420 7,80
TDA1022 15,60	TDA2004 8,50	TDA2590 18,40	TDA3082 5,-	TDA4421 15,20
TDA1024 5,95	TDA2005 12,60	TDA2591Q 13,10	TDA3190 7,-	TDA4422 15,20
TDA1028 12,20	TDA2006 5,95	TDA2593 11,-	TDA3310 4,20	TDA4440 11,-
TDA1029 11,-	TDA2008 7,80	TDA2594 12,20	TDA3420 7,80	TDA4600 14,-
TDA1035 8,50	TDA2009 16,20	TDA2595 12,35	TDA3500 24,20	TDA4610 11,90
TDA1037 7,-	TDA2010 7,80	TDA2611Q 5,60	TDA3501 24,20	TDA4620 25,80
TDA1044 7,-	TDA2020 11,-	TDA2612Q 18,50	TDA3502 24,20	TDA4950 7,50
TDA1054 7,40	TDA2030 5,90	TDA2620 19,80	TDA3506 24,90	TDA5500 13,60
TDA1059 3,-	TDA2040 12,20	TDA2630 24,50	TDA3510 21,-	TDA5660 17,70
TDA1074 23,50	TDA2054 5,95	TDA2631 24,50	TDA3560 25,-	TDA5700 5,95
TDA1083 5,80	TDA2140 8,20	TDA2640 24,50	TDA3561 28,60	TDA7000 7,95
TDA1151 3,20	TDA2150 8,20	TDA2640 24,50	TDA3562 25,40	TDA7270 20,-
TDA1170 7,90	TDA2151 8,20	TDA2653A 16,20	TDA3570 17,45	TDA9403 11,80
TDA1180 9,10	TDA2160 8,20	TDA2680A 17,-	TDA3571 12,50	TDA9503 11,80
TDA1190 7,90	TDA2161 8,20	TDA2700 23,80	TDA3576 15,-	
TDA1200 6,50	TDA2190 11,60	TDA2710 15,90	TDA3580 30,60	
TDA1236 11,80	TDA2520 9,90	TDA2721 19,-	TDA3590 21,90	
TDA1410 10,40	TDA2522 19,90	TDA2730 18,90	TDA3591 22,90	
TDA1412 3,10	TDA2523 22,-	TDA2750 11,50	TDA3650 16,50	
TDA1510 15,90	TDA2525Q 14,50	TDA2760 18,90	TDA3651A 11,90	
TDA1512Q 14,50	TDA2530 13,80		TDA3651Q 12,10	
TDA1576 11,80	TDA2532 11,70			

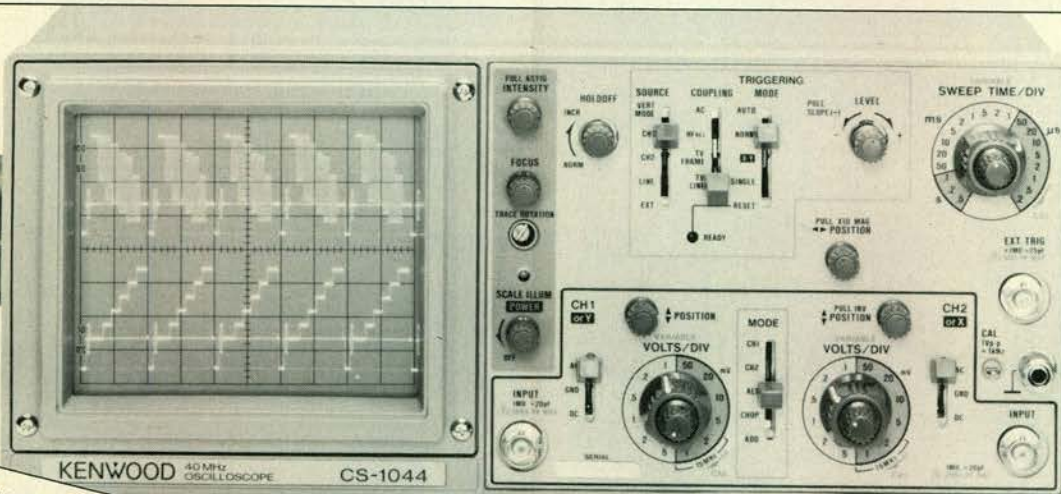
DECEMBER AANBIEDING!
SPOT GOEDKOOP

MC1310 3,-	MC1489 1,70	μA723 1,20
CA3080 1,20	NE555 1,10	μAA170 6,50
CA3086 1,90	NE556 1,40	μAA180 6,50
CA3140E2,20	NE567 1,40	XR2206 15,50
L200C 3,-	TL084 2,95	XR2211 13,90
L296 19,50		
LF351 1,70		
LM311-8 1,30		
LM317T 2,60		
LM324 1,10		
LM339 1,10		
LM358 1,20		
LM380 3,70		
LM386 2,50		
LM393 1,60		
LM1889 9,80		
MC1458 1,10		
MC1488 1,70		

COMPU-1000 (16 KAN)

COMPUTER SCANNER
75 - 88 MHz
FREQ. BAND 145 - 168 MHz
456 - 476 MHz
INCL. KLUWER FREQUENTIE BOEK
TEST OP AANVRAAG **699,-**
WELLER SOLDEERSTATION
WECP.REGELBAAR **299,-**

LAAN VAN NIEUW OOST INDIE 11 - TEL 070-836480 DEN HAAG/STEENWIJKLAAN 98 - TEL 070-663423

Levering: onder rembours of bij vooruitbet. op post. rek. no. 1734100 verz. kost. rek. koper. Voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending.



KENWOOD OSCILLOSCOOP 1021/1025/1044

- groot beeldscherm • extra grote gevoeligheid (1 mV/div)
 - 2 probes (10:1/1:1) • 2 volle jaren garantie • uit voorraad • type CS-1021, 20 MHz 2 kanaals f 1.195,- ex. btw.
 - type CS-1025, 20 MHz 2 kanaals f 1.495,- ex. btw. • type CS-1044, 40 MHz 2 kanaals f 1.995,- ex. btw.
- Verkrijgbaar bij:
EHC/Micronics - EMMEN, Electronic Equipment - WEERT, Elektronikahuis Nijhuis - ALMELO, ENSCHEDE, HENGLO, ZWOLLE, Gerese Electronics - DEN HAAG, Goris Electronica - DELFT, Radio Centrum - UTRECHT, Radio Elektron - ALKMAAR, Radio te Kaat - ARNHEM, De Regenboog - SITTARD, HEERLEN, MAASTRICHT, Rotor - AMSTERDAM, Rijn de Jong - BERGEN OP ZOOM, Stuut en Bruin - DEN HAAG, Van der Bend - VLAARDINGEN.

BON

Stuurt u mij informatie over:

- Trio Kenwood oscilloscopen
 Katalogus Trio Kenwood meetinstrumenten

Naam: _____
Bedrijf: _____
Afdeling: _____
Adres: _____
Plaats/Postcode: _____
Telefoon: _____

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB DELFT.



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125,
2600 AC Delft, Telefoon 015-609906

90A-306

FRIWAKO

FRISIAN STOCKS — GERMAN SURPLUS

20 JAAR ELECTRONICA — SNELLE POSTORDERSERVICE

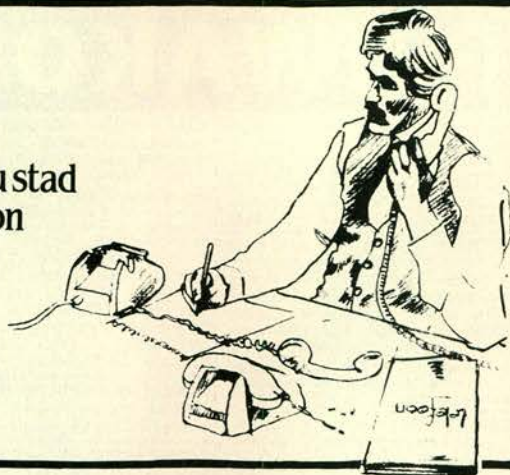
OP VELER VERZOEK NU OOK IN ELEKTUUR

Sonnenschein Dryfitt ACCUSET , electronic oplaadadaptor plus 8/9.6 volt accu, 1100 ma/h, ca. 145 x 45 x 25 mm, nu samen maar 19.98!	ASSORTIMENT TRANSISTOREN , waarbij origineel BC 308-327-328-516-517, BC559 (PNP, = 557-558-177-178-179-251-252-253) BC547 (NPN = 548-549-107-108-109-237-238-239) diverse BF-types enz. ca. 50 stuks nu maar 4.98!	UNIVERSEEL OPLAADAPPARAAT voor alle maten batterijen; dus UM1-2-3-4-5 knooppellen (ook zilveroxide!) en 9 volt, met 3 batt.testers & 13 controlelampen, laadt tot 11 batterijen tegelijk en nu maar 29.98!	SPIEGELREFLEXFOTOCAMERA's , Pentor & Praktica met 1.8/50 obj., belichtingsmeter in de zoeker, door de lens, getest, incl. batt. nu maar 99.98!
RELAIS voor printmontage, 2-3-5-6-12-24 of 48 volt, ITT-Omron-Siemens-Rapa-Amphenol-SDS- nu 2.98 p.stuk, 10 diverse nu maar 19.98!	OPLAADBARE NiCad's , knooppellen ca. 6 x 15 mm. 2.98! 10 voor 19.98! 100 voor 150.-! idem 10 x 35 mm. 4.98! 5 x 11 mm = LR44 ook maar 4.98! Lady LR1, voor Philips Walkman enz. nu maar 7.98! 3.6 volt voor printmontage nu 4.98! kruimeldief & scheerapp. accu's ca 22 x 42 mm. nu maar 5.98! kies uit 31 soorten!	LIGHTSHOW! lichtorgel voor in uw auto! met rood, geel & groen licht, incl. mont. mat. 39.98!	SOLDEERREVOLVERS , 100 watt met werkstukverlichting nu maar 19.98! 3 voor 50.-! 7 voor 100.-! 80 voor 1000.-!
SLOOPPRINTEN . z.g. ruilprinten en modules met foutje maar met tientallen tot honderden goede onderdelen zoals transistoren, diodes, condensatoren en elco's (ook hsp.) weerstanden, draadweerstand, thyristors, trafo's, pot- en instelpotmeters, spoeltjes, IC's, schakelaars, LED's, motortjes, relais, brugcellen, NTC's, VDR's, alles modern materiaal, 2 gulden per stuk of neem er 10 (minstens 1000 componenten!) voor een tientje!	ASSORTIMENT VEREN , druk- en draaiveren, tjes blad- en cassetteklevveren, palveren, schoterven enz. ca. 100 verschillende nu maar 4.98!	STEREOVERSTERKERS , 2 x 1 watt, compl. print met schema nu maar 14.98!	verse Varta Alkaline Penlites 4 voor 3.98! type C (halfengels) Hellelens 4 voor 1.98! Maxell 9 volt 5 sterren Superpower tien voor 9.98! Berec 4 1/2 volt platte batterijen 98 cent! New Techno Alkaline 9 volt Electronic, vers tot 1989 van 8.25 nu 4.98!
TIJDSCHAKELAARS , mechanisch, van 1 tot 120 min. met electr. schakelcontact, nu maar 4.98!	TOETSENBORDJES met 4 drukschakelaars (mooi voor codeslot) met div. maak & breekcontacten nu maar 98 cent , idem met 12 toetsen 2.98! met 20 toetsen (ca. 50 x 65 mm) nu maar 4.98! Prof. toetsenbord met 28 toetsen (geén membr. schak.) 75 x 145 mm, nu maar 9.98! idem met 12 toetsen, ca. 45 x 60 mm. nu maar 3.98!	DISPLAY'S 10 verschillende, rood & groen nu maar 19.98! Fluor Videorecorderdisplay's, 100 of 175 x 35 mm nu maar 9.98!	ASSORTIMENT TREKVEERTJES , kleine, ca. 100 stuks goed gesorteerd nu maar 4.98!
BRUGCELLEN , 40 volt 5 amp. nu maar 2.98! 80 volt 7 amp. (alul) nu maar 3.98!	SCHEIDINGSFILTERS voor luidsprekerboxen, 2-weg met grote luchtspoel 9.98! 3-weg in kastje ook maar 9.98!	PRINTEN! experimenteerprint met 2 IC voeten 3.98! Europrint ca. 10 x 16 cm. met 32 pol. connector 4.98! Pakket ca. 1000 gram 1 en 2 zijdig printplaat, div. afm. nu maar 7.98! 1 liter ijzerchlorideconcentraat voor 't maken van 2 liter etsmiddel nu maar 6.98! Widia Hardmetaal printboren, boren als gefraisd, van 9.50 nu 1.98!	PULS- & TIJDTELLERPRINT met digitale uitzeling en aansl. gegevens nu maar 9.98!
CONDENSATORMICROFOONELEMENTEN met schema nu maar 2.98! groot microfoonelement met ingeb. IC voorversterker nu maar 4.98! tien voor 4 tientjes! honderd voor 250.-! losse IC micr. voorversterkers nu maar 98 cent!	ZAK SLUIT & VIJSRINGEN , ca. 220 gram, nu maar 1.98! (telt mee in de ass. korting afr.!)	SOFTWARE voor Vic 20! beroemde originele spelprogramma's, hebben allemaal van 30 tot 60 gulden gekost! gloednieuw! 3 verschillende nu maar 5.98! 6 verschillende 9.98!	DIRECTDRIVE-DRAAITAFELMOTOR met stuurprint, nieuw, 19.98! los draaipleatou hier-voor, (makkelijk pasbaar te maken) 9.98! rubbermat 4.98! arm zonder element 4.98! met ker. element 9.98! met MD element met diamant, contragewicht, armlift, compensatie enz. nu maar 39.98! universeel MD element met diamant 19.98! draaitafelsnaren 4.98! draaitafelmotoren met tussenviel en snelheidschakelaar 4.98! compl. inbouwdraaitafels met element, armlift enz. nu maar 39.98!
ASSORTIMENT grote trekveren, ca. 50 stuks 4.98!	OVERPRODUKTIE! gloednieuwe prof. prints van telefontcentrales, computers enz. foutloos, jaar van productie 1985, met ca. 10 relais 6 à 12 volt, ca. 20 Westduits transistors & IC's en ca. 75 diodes, blok & tantaalelco's, weerstanden, trafo's, enz. nu maar 7.98! of neem er tien voor 5 tientjes!	KLOKWEKKERPRINT met display en toetsenbord, nieuw, incl. schema nu maar 9.98!	VERWARMINGSELEMENTEN voor b.v. droogkast of chemicaliënbad, 220 volt 1300 watt, voor 2 ronde gaten met afstand ca. 18 cm. nu 9.98!
ASSORTIMENT schaalwijzers, ook fluoriserende, veel soorten, hele zak 2.98!	AUTORADIOBOOSTERS , stereo met 10 bands Grafic Equalizer, met Fader & Led Power Indicators en nu komt 't, 200 + 200 = 400 watt, dat is pas watt! gloednieuw in doos nu maar 149.98!	GIANT , diode-weerstand-transistor-condensator-IC-batterij én spanningstester nu 9.98!	VERLENGKABEL voor scanner- of autoantenne, ca. 4 meter met stekkers nu maar 6.98!
CASSETDERIJWERKEN , frontlader, frontbediening, nieuw, met stereokoppen, magnetisatiepoel, motor schakelaars enz. nu maar 9.98!	TRAFOS , 240 — 220 — 20 volt, met zekeringhouder, ca. 250 gram, 3.98 per stuk, tien voor 25.-!	grote Westduits TRANSTORRADIO AM/FM , groots geluid, nooit batterijen nodig, met accu en oplaadapp. en lichtnetsnoer nu 49.98!	KRIMPKOUS 4 ca. 34 mm, krimpt tot de helft, blister ca. 1000 mm. nu maar 98 cent!
HOOGSPANNINGSTRAFO's , 2 x 600 + 2 x 90 + 2 x 6 + 2 x 12 volt of 2 x 400/800 + 2 x 6 + 5 + 2 x 1 1/2 volt, zware! 3 kg, schoon aan de haak, nieuw, nu per stuk 24.98!	VOORVERSTERKER , universeel, compl. print met schema nu maar 4.98!	EINDVERSTERKERPRINT , 2 x 12 watt met aansluitgegevens nu maar 19.98!	10 SNOERTJES met STEKKERTJES plus 10 bijpassende STOPKONTAKTJES voor zakwrokstof of antenne nu alle 30 samen maar 98 cent!
compl. print voor SIRENE, 12 watt, 75 tonig, met schema nu maar 14.98!	ANTENNE-SCHEIDINGSFILTERS om am/fm radio, samen met CB-set aan te sluiten op één antenne, incl. kabels en pluggen en matching-trismleutel nu maar 9.98!	ASSORTIMENT WEERSTANDEN , ca. 500 stuks voor printmontage 1/4 — 1/2 & 1 watt nu maar 4.98!	VU-METERS , LED-powermeters met 10 of meer LED's universeel, 2 verschillende samen 9.98!
TIME-STICKERS , opklakklokjes met uren, minuten, seconden, maand & datum, incl. batt. nu maar 4.98! of neem er 3 voor een tientje!	CASSETTERECORDERPRINT opn./weerg., nieuw, 4.98! idem groot met IC, doedingang, potmeter, paneel enz. nu maar 9.98!	INFRAROED AFSTANDBEDIENING voor TV (over vanwege omruil voor idem met teletekst-functies) nu maar 4.98! of neem er tien voor 39.98!	ASSORTIMENT Wima hsp. condensatoren, ca. 100 gram nu maar 4.98!
ASSORTIMENT taaiental en miniaturcelco's, ca. 100 stuks nu maar 5.98!	WOOFERS! 10 inch basluidsprekers, 45/90 watt, 8 ohm, nieuw in doos 29.98! netzoets maar 60/120 watt nu maar 39.98!	WISSELKNIPPERLICHTPRINT met schema nu 9.98!	QUARTZ-INBOUWUURWERKEN , Westduits Topmerk, incl. montage materiaal, kies uit witte of zwarte wijzers voor maar 14.98!
SPOELRECORDERBANDEN , o.a. Basf, Agfa, Scotch, Professional enz., langspeelbanden 13 cm. 4.98 , 15 cm 7.98 — 18 cm. 9.98 — 26 cm. 14.98! gloednieuwe bespeelde 18 cm. Sony 4 sporen stereo banden met klassieke muziek van o.a. Chopin, Mendelssohn, Beethoven, Paganini, Liszt, Weber, Rachmaninoff enz., diverse nu maar 9.98 p.st.	ECHO- & NAGALMAPPARATEN voor CB enz., simpel tussen mike en bak pluggen en klaar is kees voor maar 79.98!	ASSORTIMENT MESSING ONDERDELEN , asjes, afstandbusjes, polies, goed gesorteerd, ca. 100 stuks nu maar 4.98!	Sony TAFEL-MIKE-STANDER met dikke en dunne draad nu maar 9.98!
CASCADIS voor TV, voor oudere types van Grundig, Blaupunkt, Nordmende, Loewe Opta, Siemens enz. nu 19.98! of neem er 10 voor 150.-!	LOGIC-TESTERS om Cmos-TTL & DTL circuits te testen dus een onmisbaar instrument en nu maar 39.98!	AUTOSTUURHOEZEN , sportief! antitranspirant van Porotherm dus warm in de winter en koel in de zomer! van Kamei! past op alle personenauto's, van 14.95 nu 2.98!	ASSORTIMENT VLAGCONDENSATOREN , goed gesorteerd, ook hsp., ca. 100 gram nu maar 6.98!
RADIOPRINTEN , am/fm, nieuw, met transistoren 4.98! met IC en hele grote ferrietantenne nu maar 9.98!	ASSORTIMENT DRAADWEERSTANDEN , springweerstand enz. ca. 50 stuks nu maar 6.98!	RADIO-CASSETTERECORDERPRINT am/fm, opn./weerg., nieuw met schema nu maar 9.98!	TRAFOS 2 x 9 volt, ca. 65 x 60 x 60 mm. 4.98! printtrafo's 10 + 24 volt, ca. 42 x 42 x 42 mm. 4.98! of neem er 10 voor 39.98! grote trafo 30 volt, ca. 80 x 65 x 58 mm, nu maar 7.98!
ASSORTIMENT SCHROEVEN , moeren, zelftappers, borg- en veerringen, ca. 250 gram, nu 1.98!	LED-METERS , te gebruiken als VU, veldsterkte, afstemmeter enz., met stereo/mono indicatie, nu maar 7.98! 3 verschillende nu maar 19.98!	MOTORAANLOOPCONDENSATOREN (lichtnet) 4 of 8 mfd. nu maar 4.98!	ANTENNE-AFSTELMETERS 9.98! drie-in-één, power-veldesterke & SWR nu maar 39.98!
DRAADLOZE MICROFOONS , FM omroepband, nieuw, nu maar 9.98!	Bühler Miniatur VENTILATOREN voor inbouw, voor koeling van eindtrappen, zendtransistors, computer enz. ca. 5 x 5 x 5 cm., tot 12 VDC, van 34.75 nu 4.98!	ZAKLANTAARNLAMPJES , met schroef fitting, Philips en Osram doorelkaar, 10 stuks 1.98! of neem 100 voor een tientje!	KLOKRADIO's ook te gebruiken als reiswekker, am/fm, met 24 uren LCD Quartzuurwerk met kalender, nieuw in doos, incl. batterijen, van 89.- nu 29.98!
ANTENNEROTOREN , automatic, voor 3-aderige stuurkabel, nieuw in doos met garantie 149.98	INBOUWDRUKSCHAKELAARS met slot en sleutel voor b.v. TV, met dubbelpol. netschakelaar en separate enkel-om schakelaar nu maar 1.98! of neem er tien voor een tientje!	AUTO-ANTENNES voor CB en am/fm radio, kies uit op- of inbouwmodel voor maar 9.98! MOBIELANTENNE voor 27 Mc. 1/4, met middenspoel nu maar 19.98!	ASSORTIMENT VDR's , nieuw, diverse, ca. 25 stuks nu maar 4.98!
REGULATEUR-KLOKKUURWERKEN , voerslinger met slagwerk, met slinger, wijzers, sleutel enz., gloednieuw, winkelwaarde ca. 250,- nu 49.98!	KOELELS voor 3055 enz. nu 2 voor 2.50! roodkoperen koelvinnen voor printmontage voor alles met éénschroefbevestiging nu 10 voor 2.50! koelblok (dubbel) 100 x 110 x 50 mm. nu maar 8.98!	ASSORTIMENT KRISTALLEN , 20 verschillende, nieuwe, nu maar 9.98!	SNOERCENTRALES , 4-delig met snoer en Eurostekker, van 14.95 nu 7.98!
DIGITALE LCD MULTIMETERS , gloednieuw, voor wisselp., gelijksp. & stroom, weerstand enz., incl. testsnoeren, batt. garantie, nu maar 59.98!	TUNE-UP-TWEETERS , verbeter de akoestiek in uw auto! overall op of aan te schroeven en gewoon parallel aansluiten op uw bestaande speakers, 60 watt, tot 40,000 Hz., antracietkleurig, van 79.95 nu 29.98! per STEL!	STOFZUIGERBORSTELS met voetschakelaar voor tapijt of gladde vloeren, met pluizenstrips, van 35.- en duurder nu 17.98! LET OP! 37 types dus merk en type en/of binnen of buitenmaat van de zuigbuis opgeven!	SLOOPPRINTEN van moderne Westduits (kleur) TV's, kanaalkiezers, audioprinten, lijn- en rasterprinten nu krijgt u tien verschillende voor één tientje!
KONTAKTSPRAY , Philips, grote bus 7.98! auto-ontstekingsbeschermer 3.98! aanstekerreiniger (verwijderd koelbanen & aanslag) 98 cent! Selectric (prof.) Highest Priority Contactcleaner, grote dubbelbus 19.98! spuutsneeuw 1.98! vernis (klein) 98 cent! aanstekergas (groot) 3.98! lederreiniger (groot) 3.98!	ASSORTIMENT miniatur condensatoren en elco's voor printmontage, ca. 200 stuks nu maar 6.98	RANDAARDESTEKKERS , kema en 7 andere goedkeuringen nu 98 cent! TL-starters 13-65 watt 98 cent! TL-lampfittingen of starterhouders ook 98 cent! ziekenhuisbedbedrukkers ook 98 cent! luidsprekerstekker plus contra (puntstreep) samen 98 cent! 5 polige Dinstekkers 180° 98 cent! bandteller met nulschakelaar 98 cent! inbouwdrukschakelaar 3 standen 98 cent! afstemcondensatoren am/fm 98 cent! batterijhouders voor 4 penlites 98 cent! 2-standen wipschakelaar voor printmontage 98 cent! ferriet-antennestaven (lengte opgeven) ook maar 98 cent!	grote KOELVIN met daarop 2 vermogensdiodes 2 spanningsstabilisatoren, 2 vermogenstorren nieuw, met lange aansluitdraden nu 9.98!
45 toerenplaat ADAPTORS voor in dat grote gat 98 cent , 10 voor 7.50 , 100 voor 50.-! met waterpas nu maar 2.98!	COMPUTERSCANNERS compu 1000, 3-band, 16 geheugens, accu & lichtnet, u krijgt veel voor weinig, zie de test in RAM, alleen kost 'ie bij ons geen 699.- maar maar 499.-!	ASSORTIMENT halogeenpuntspotarmatuur 220 volt incl. lamp nu maar 69.98!	ASSORTIMENT HSP. ELCO's , 250-330-350-370 volt, div. waarden 1 x 300 of 200 + 200 + 75 + 25 of 1 x 1000 (2 in serie dus 500 mfd. 500 volt!) of 200 + 100 + 50 + 25 enz. kies uit 10 diverse of 10 van één soort voor maar 19.98!
ZAKLANTAARNTJES , roestvrijstaal met schijnwerperlenslampje, incl. Unpen batt. en reservelampje maar 1.98! of neem 100 voor 100.-!	ASSORTIMENT miniatur condensatoren en elco's voor printmontage, ca. 200 stuks nu maar 6.98	SPIEGELBOLLEN met 220 volt draaimotor, 10 cm. 29.98! — 20 cm. 49.98 — 30 cm. 69.98 — 50 cm. 199.98! halogeenpuntspotarmatuur 220 volt incl. lamp nu maar 69.98!	EINDVERSTERKERS 40 watt, met lichtnetvoeding, luidspreker in- én uitgang, nieuw, nu maar 49.98!

ZO KUNT U BESTELLEN BIJ FRIWAKO, ZUIDKADE 41, 9203 CN DRACHTEN. 1. SCHRIFTELIJK MET VOORUITBETALING OP ONZE BANKREKENING, NUMMER 2164, 18484 OF PER BRIEF MET INGESLOTEN NIET INGEVULDE, WEL ONDERTEKENDE EUROCHEQUE, GROENE BETAALKAART OF GIROBETAALKAART. PASNUMMER NIET VERGETEN, GEEN MINIMUM-ORDERBEDRAG, VERZENDKOSTEN 6,50, BOVEN 200,- GEEN KOSTEN 2. SCHRIFTELIJK ONDER VERMELDING REMBOURS, U BETAALT AAN DE BODE, MINIMUM ORDERBEDRAG 50,-, VERZENDKOSTEN 8,75 DRINGENDE BESTELLINGEN OF INLICHTINGEN — INKOOP RESTPARTIJEN ENZ. TELEFONISCH 'S AVONDS NA 9 UUR, 05120-16939 — NATUURLIJK BENT U OOK WELKOM IN ONZE WINKEL, 'S MAANDAGS GESLOTEN, DONDERDAGS KOOPAVOND.

Als u bij uw telefonische bestelling toegeeft dat u stad en land al hebt afgebeld, bent u natuurlijk gewoon verkeerd begonnen.

Skiltronics
COMPONENTS & SYSTEMS b.v.
postbus 777 - 8901 BN Leeuwarden. Vegelinstraat 19
telefoon 058-124011. telex 46324



prijzen vanaf 35000,-
(schotel + LNB)

SATELLIET SCHOTELANTENNES.

(ideale voorzet voor elektuur zelfbouw tv-satelliet konverter)

Leverbaar in volgende uitvoeringen : - 1.2 m diameter off-set
- 1.6 m diameter parabool
- 2.0 m diameter parabool

Tevens verkrijgbaar : - motorbediening en voet
- L.N.B. konverter
- satellietontvanger (bedrijfsklaar)

N.V. CHABOT Tweemontstraat 162 - 164 B-2100 Antwerpen
TEL. 03/3244453 van maandag tot vrijdag van 08h30 tot 17h30 ('s zaterdags mits afspraak).
3256070

GOES ORGELTECHNIEK

ORGELONDERDELEN voor de bouw van een elektronisch muziekinstrument. Wij noemen o.a. klavieren, toetskontaktmateriaal, pedalen, drawbars, registerschakelaars, orgelkasten, diverse kleine materialen, orgel IC's, enz., enz.

Tevens complete bouwpakketten voor populaire- en klasieke orgels.

Voor inlichtingen en/of documentatie, bel of schrijf naar:

Koninginneweg 131,
1211 AP HILVERSUM.
Tel.: 035-46392

E D S

Electronic
Design
Services

Ontwerpers van hardware & CAD-print design
Bel voor onze scherpe prijzen

Kon. Arthurlaan 200
5625 CH Eindhoven
Telefoon 040-481147



BON

U ontvangt de gratis catalogus.

- De helpt besparen op TV-antenne*
- Duitsland en België ontvangen*
- Super-antenne voor FM-stereo*
- Lange afstands ontvangst*
- 27 MHz CB-antennes voor MARC
- Antenne op zolder of balkon* (* niet voor centrale antennes)

raelectro b.v.
Koppelstraat 50 Roggel (L)
EL 12

naam: _____
adres: _____
plaats: _____

doe 't zelf
ANTENNES
Bespaar 45 à 55%
door zelf plaatsen

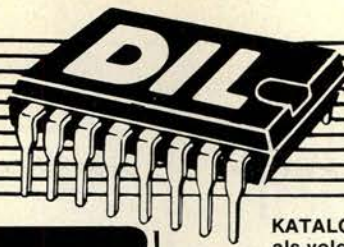
vul in en stuur op

DE ELEKTRONIKADUMP

PROFESSIELE ELEKTRONIKA TEGEN DUMPPRIJZEN

HALFGELEIDERS	BUIZEN	DIVERSEN
BCY 72 0,25	DL 92 2,50	AUDIO-VIDEO KABEL 7mm
BSX 20 0,50	DL 93 2,50	2 AFGESCHERMEDE ADERS
BSX 60 0,50	EL 38 10,00	(1 AUDIO, 1 VIDEO)
74 LS 04 0,50	EL 84 5,00	6 NIET-AFGESCHERMEDE
74 LS 33 0,50	EF 86 5,00	ADER P.M. 1,50
7495 2,00	ECC 35 3,00	DRAAISCHAKELAAR
74100 2,50	AZ 1 6,00	1 MC 4 STANDEN 1,00
74 LS 132 1,00	JAN 807 7,50	ANSLEY BANDKABELCONN.
74143 4,50	6K8 5,00	26-POLIG FEMALE 2,50
74144 4,50	6 SN 7 5,00	ANSLEY PRINTCONNECTOR
74 HCT 244 0,75	3 B 28 7,50	26-POLIG MALE 2,50
74283 1,00	836 7,50	DIVERSE RELAIS V.A. 2,50
74 LS 674 5,00	4125 A 40,00	ADAPTOR
MC 1488 1,00	JAN 2 C 34 5,00	4,5 VOLT, 100 mA 3,00
MC 1489 1,00	QQE 04/20 20,00	D-CONN., HAAKS SOLDEER
MC 6821 2,50	(= 832 A)	9-POLIG MALE 1,50

MIMOSAPLEIN 4 5643 CJ EINDHOVEN TEL. 040-121932



KATA-DIL

NIJEUWE BOUWPAKKETTEN:

Elektuur bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de bestellijst in het blad (niets meer en niets minder), echter wel inkl. voetjes voor alle IC's. Deze nieuwe lijst wordt samengesteld n.v.a. een 'voorafinformatie' van Elektuur en wij behouden ons het recht voor de pakkeprijs te wijzigen indien in het artikel meer/minder/andere componenten worden voorgeschreven. De print is bij de pakkeprijs inbegrepen! Eerst de (Elektuur) bouwbeschrijving lezen? Stuur dan een briefje met f 2,25 aan postzegels en vermeldt welke beschrijving u wenst.

86019	sept. '86	RTTY-INTERFACE inkl. displayvenster. ekskl. kast	135.00
86068	sept. '86	REGENMETER	52.15
86085	sept. '86	POMPOMAAT, inkl. zwaar relais, ekskl. veiligheidstrafo	114.45
86035	sept. '86	VIC-64 BUFFER, inkl. connector, ekskl. kast	37.45
86012-1	sept. '86	MENGPANEEL MIC/LINE, mono, inkl. connector, prof. chassis-deel en front	99.00
86012-2	sept. '86	MENGPANEEL MD/AUX, stereo, inkl. connector, prof. chassis-deel en front	149.00
86012-4	sep. '86	MENGPANEEL VOEDING, inkl. ringkerntrafo, mech. mat. en front	149.00
86082-1	sep. '86	INDOOR UNIT SATELLIET niet als bouwpakket losse componenten op bestelling leverbaar	
86086	okt. '86	KLEINTJE STEREO inkl. voeding	89.00
86090	okt. '86	SERIELE A/D OMZETTER, inkl. connector	149.00
86012-3	okt. '86	MENGPANEEL UITGANGSMODULE/LED VU-METER, inkl. connectoren	169.00
86051	okt. '86	VEELZIJDIGE GITAAR-EQUALIZER	148.75
86082-2	nov. '86	INDOOR UNIT SATELLIET-VU niet als bouwpakket losse componenten op bestelling leverbaar	
86110	nov. '86	HOOGTEMETER, inkl. kastje en sensor	189.00
86083	nov. '86	COMPUTERSKOOP HOOFDPRINT, inkl. connect. en kast, uitgevoerd met HCT-IC's	459.00
86100	nov. '86	COMPUTERSKOOP INTERFACE plus VOEDING, inkl. de (hulp-print) 9968-5	72.50
86039	nov. '86	C'64 RELAIKAART, inkl. 8 relais	98.00
860125	nov. '86	MENGPANEEL UITGANGSMODULE NR. 2, inkl. connectoren	129.00
86120-T	dec. '86	TRUE-RMS-METER, compleet met Vero-kast en front, met een alternatief voor R1	349.00
86022	dec. '86	TEMPERATUUR PROBE, inkl. metalen LM35 batterij en Heddic kastje	55.00
86118	dec. '86	KLEINE TWEEWEG BOX, ekskl. auto-booster en koelplaat	39.00
86111	dec. '86	MC/MD/CD PRE-AMP, inkl. fronten, trafo, schakelaars, ekskl. kastje	211.25
86103	dec. '86	ATARI-ST-VIDEO-INTERFACE, inkl. kastje en spec. Atari-conn.	126.95

86012-A	MENGPANEEL voorbewerkte alu-plaat (2 mm.) voorzien van potmeter-sleuf en alle openingen die bij elk mengpaneel-module voorkomen. (Zelf dus slechts gaatjes bijboren, spaart avonden vijlen en boren!)	15.00
86012-B	MENGPANEEL voorbewerkte alu-plaat (2 mm.) voorzien van alle grote gaten, per mengpaneel uiteraard maar éénmaal benodigd.	15.00

NIJEUW:

L&S SUPER MODEM BOUWPAKKET

Voor diegenen die een modem willen bouwen waarbij het onderste uit de kan gehaald wordt bij de AM7910-modemchip:

- * (V21) originele 300 baud full duplex
 - * (V21) answer 300 baud full duplex
 - * (V23) 600 baud half duplex
 - * (V23) 1200 baud half duplex
 - * (V23) 75/1200 baud full duplex (Viditel)
 - * (Bell 103) originele 300 baud full duplex
 - * (Bell 103) answer 300 baud full duplex
 - * (Bell 202) 1200 baud half duplex
 - * auto answer/auto dial
 - * software-baudrate instelling
 - * RS-232C uitbreiding mogelijk voor o.a. IBM-PC
- Compleet pakket bestaande uit doorgestempelde printen, alle componenten, kastje met front en Nederlandse beschrijving: **369.-**

NIJEUW BETAALBAAR:

DC-DC Converter van 24V. naar 12V., 5A.

Voor alle 12V. apparatuur (radio, koelkast, beveiliging, enz.) die gevoed moet worden uit 24 V. akku's, o.a. bij vrachtwagens en op de binnenscheepvaart. Rotsvaste stabilisatie, beveiligd tegen overbelasting/kortsluiting. Bestelnr. P008A, onze prijs **69.50**

AANBIEDING...?

KNIPPERENDE KERSTSTER voor zelfbouw, zie beschrijving in Elektuur december 1985. Een aardige kerstknutsel voor: **17.95**

BALANSSLUITING: Wegens inventarisatie zij wij GESLOTEN van maandag 29 dec. t/m maandag 5 jan. 1987. Vanaf DINSDAG 6 JANUARI STAAN WIJ WEER MET RAAD-EN-DRIJVAAD VOOR U PARAAT!!!

KATALOGUS, als volgt bestellen:

PARTIKULIEREN: Afhalen in de winkel voor f 15.-, in de katalid vindt u drie waardebonnen à f 5.-, die wij verrekenen bij een aankoop van f 100.- per bon. Wanneer u het komende jaar dus voor f 300.- bij ons koopt, is de katalid feitelijk gratis. Bestellen door het overmaken van f 20.- (inkl. f 5.- verzendkosten) op de in deze advertentie vermelde bank- of girorekening; ook hier weer drie waardebonnen met een verrekenwaarde van f 15.-.

ELEKTUURLIJKE ONDERDELEN

Mf-weerstand	
900K 0,1%	2.50
100K 0,1%	2.50
1K00 0,1%	2.50
9K00 0,1%	2.50
9K09 0,1%	2.50
AD636JH	59.00
LM35CH (metaal)	24.50
LM35CZ	
(plastic T092)	19.95
Heddic kastje 222	12.50
L4885	7.95
LM1886	22.40
LM1889	16.96
KP101A	55.00
65-2996H	16.95
LCD-display UV031010	22.50
IMS420-65	34.00
HPF511	99.00
OM361	39.95
SL1451	79.00
TEA2025	4.95
ADC0809	13.95
U2678	4.90
XR4195	6.80

2 SPECIFICATIES

2.1 Algemeen		M3610, M3650 3 1/2 cijferig, 17mm hoog, leest maximaal 1999 uit
Uitlijning		M4630 4 1/2 cijferig, 15mm hoog, leest maximaal 19999 uit
Potentiaal-aanduiding		Uitlijning d.m.v. contrastrijke vloeibare kristallen LCD
Lege batterij-indikator		D.m.v. "E" in het display bij negatieve gepolarisering of stroom
Functie-aanduiding		Door "F" aanduiding in het display
Overbelasting-aanduiding		M3610: AC V, mV, A, mA, uA, kA, G, MΩ, MΩ, nF, pF, Ω
Meetmethode		M3650: als M3610, bovendien: CAP, uF, nF, pF, DATA
Max. common mode spanning		door "I" aanduiding in het display
Temps. voor opgegeven nauwkeurigheid		"Dual-slope" integratie analogo-digitaal omzetting ± 0.5 mV/graden per seconde
		Max. common mode spanning: 500 VDC/AC effectief
		Temp. voor opgegeven nauwkeurigheid: +22°C ± 5°C

M4630		M3650	
Bereik	Nauwkeurigheid	Bereik	Nauwkeurigheid
200 mV	± 0.05% + 3 digits	200 mV	± 1.2% + 3 digits
2 V	± 0.05% + 3 digits	2 V	± 0.8% + 3 digits
20 V	± 0.1% + 3 digits	20 V	± 1.2% + 3 digits
200 V	± 0.1% + 3 digits	200 V	± 1.2% + 3 digits
1000 V	± 0.1% + 5 digits	1000 V	± 1% + 5 digits

M4630		M3650	
Bereik	Nauwkeurigheid	Bereik	Nauwkeurigheid
200 mA	± 0.5% + 1 digit	200 mA	± 0.5% + 1 digit
2 mA	± 0.5% + 1 digit	2 mA	± 0.5% + 3 digits
200 μA	± 1.2% + 1 digit	200 μA	± 0.5% + 3 digits
20 μA	± 1.2% + 1 digit	20 μA	± 0.5% + 3 digits
2 nA	± 2% + 5 digits	2 nA	± 0.5% + 3 digits

M4630		M3650	
Bereik	Nauwkeurigheid	Bereik	Nauwkeurigheid
200 Ohm	± 0.5% + 3 digits	200 Ohm	± 0.5% + 3 digits
2 kOhm	± 0.5% + 3 digits	2 kOhm	± 0.5% + 3 digits
20 kOhm	± 0.5% + 3 digits	20 kOhm	± 0.5% + 3 digits
200 kOhm	± 0.5% + 3 digits	200 kOhm	± 0.5% + 3 digits
2 MOhm	± 0.5% + 3 digits	2 MOhm	± 0.5% + 3 digits

M4630		M3650	
Bereik	Nauwkeurigheid	Bereik	Nauwkeurigheid
200 pF	± 2% + 3 digits	200 pF	± 2% + 3 digits
2 nF	± 2% + 3 digits	2 nF	± 2% + 3 digits
20 nF	± 2% + 3 digits	20 nF	± 2% + 3 digits
200 nF	± 2% + 3 digits	200 nF	± 2% + 3 digits
2 μF	± 2% + 3 digits	2 μF	± 2% + 3 digits

BEDRIJVEN: Gratis mis schriftelijk bestand (brief of telex), inschrijffnummers Handelsregister dient vermeld te worden plus eventuele contactpersoon/afdeling. Uiteraard zonder de verrekeningswaardebonnen.

Onze catalogus bevat uiteraard ook een prijslijst met richtprijzen, en wel inkl. 20% BTW. De katalid wordt geleverd in een fraaie kunststof ringband, en zal regelmatig worden aangevuld en gewijzigd.

PAS OP.....

HET GELE GEVAAR KOMT ERAAN!

En wat is het gele gevaar dan wel? Dat zijn de nieuwe serie **METEX-DIGITALE MULTIMETERS**

geleverd in een solide gele kunststof behuizing. Er zijn drie nieuwe typen:

M3610: Alle 'gebruikelijke' meetbereiken, + transistor en doormetzoeker, voor een prijs van slechts 179.-
Idem, + FREQUENTIE-TELLER (20KHz. en 200 KHz.), + capaciteitsmeter, voor een prijs van 225.-
M4630: Gelijk aan de M3610, echter VIER-EN-EENHALVE DIGIT nauwkeurigheid, + uitgebreide capaciteitsmeter, voor een prijs van 349.-

De meter is een handzame 3 1/2 digit M3610, M3650 of 4 1/2 digit M4630 multimeter met 'liquid crystal display' (LCD) voor laboratorium en service-toepassingen. Hij wordt gevoed door een standaard V90 batterij. De meters zijn zeer robuust, meet een handige testdraad en wordt met een sterke overbelasting beschermd.

2.2 Bereiken en nauwkeurigheden
Nauwkeurigheden zijn opgegeven in % van de uitgelezen waarde + een aantal cijfers. Deze nauwkeurigheid is gegarandeerd voor 1 jaar bij +22°C ± 5°C en een relatieve vochtigheid van minder dan 75%.

M3610, M3650		M4630	
Bereik	Nauwkeurigheid	Bereik	Nauwkeurigheid
200 mV	± 0.5% + 1 digit	200 mV	± 0.5% + 3 digits
2 V	± 0.5% + 1 digit	2 V	± 0.5% + 3 digits
20 V	± 0.5% + 1 digit	20 V	± 0.5% + 3 digits
200 V	± 0.5% + 1 digit	200 V	± 0.5% + 3 digits
1000 V	± 0.5% + 1 digit	1000 V	± 0.5% + 3 digits

M3610		M4630	
Bereik	Nauwkeurigheid	Bereik	Nauwkeurigheid
2 mA	± 0.5% + 1 digit	2 mA	± 0.5% + 3 digits
20 mA	± 0.5% + 1 digit	20 mA	± 0.5% + 3 digits
200 mA	± 0.5% + 1 digit	200 mA	± 0.5% + 3 digits
2 A	± 0.5% + 1 digit	2 A	± 0.5% + 3 digits
20 A	± 0.5% + 1 digit	20 A	± 0.5% + 3 digits

M3610		M4630	
Bereik	Nauwkeurigheid	Bereik	Nauwkeurigheid
200 μA	± 0.5% + 1 digit	200 μA	± 0.5% + 3 digits
2 μA	± 0.5% + 1 digit	2 μA	± 0.5% + 3 digits
20 μA	± 0.5% + 1 digit	20 μA	± 0.5% + 3 digits
200 nA	± 0.5% + 1 digit	200 nA	± 0.5% + 3 digits
2 nA	± 0.5% + 1 digit	2 nA	± 0.5% + 3 digits
20 nA	± 0.5% + 1 digit	20 nA	± 0.5% + 3 digits

DIL elektronika

TELEFOON 010-4854213 / TELEX 62486 (DILRO).

JAN LIGHTHARTSTRAAT 59-61. 3083 AL ROTTERDAM.

* kortingsregeling:

Zowel voor partikulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer afgenomen componenten: 10% v.a. f 200.- / 15% v.a. f 400.- / 20% v.a. f 800.- (korting geldt NIET voor aanbiedingen, meetapparatuur en bouwpakketten).

* leveringsvoorwaarden:

Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam d.d. dec. '85. Een kopie hiervan zenden wij u op aanvraag toe; desgewenst ook ter inzage in ons bedrijf. Al onze gepubliceerde prijzen zijn inkl. BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto of 60 dagen met 3% KB.

* openingstijden en winkelverkoop:

DINSDAG t/m VRIJDAG: 9.00 - 18.00 uur.
ZATERDAG: 9.00 - 18.00 uur.
GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond.

voor België: Elektro-8000 PVBA.
Langestraat 43 - 8000 BRUGGE Tel. 050 - 341007.

* partikulieren:

Per brief met ingesloten EUROCHEQUE, GROENE BANKBETAALKAART of GIROBETAALKAART. (ondertekenen en pasnummer invullen!) Verzendkosten f 6.-. GEEN minimum orderbedrag.

Door VOORUITBETALING op onze postgiro-rekening 649943 of ons bankrekening nr. 69.45.65.644. Verzendkosten f 6.-. GEEN minimum orderbedrag.

Per telefoon: levering geschiedt onder REMBOURS. Orders boven f 100.-. Verzendkosten f 10.-. Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12.50

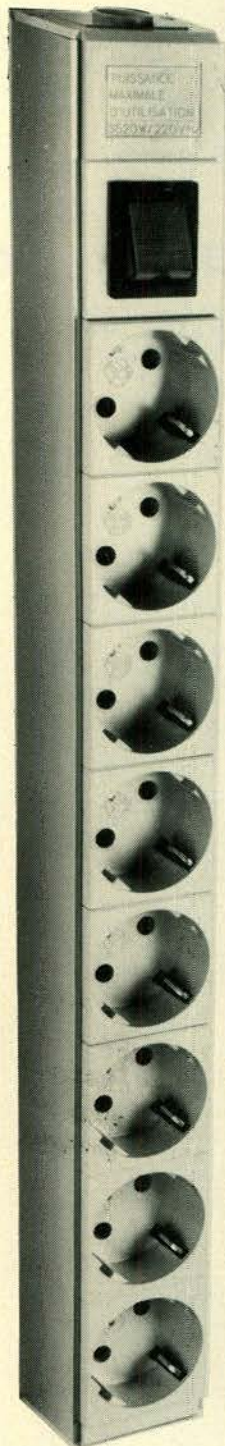
* bedrijven/instellingen:

Toezending per INT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telex. Orders boven f 100.-. Verzendkosten f 7.50. Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12.50

BALIEVERKOOP (voor levering 'op rekening' altijd een bestelbon of zakelijke legitimatie meenemen).

Na voorafgaande afspraak is maand-facturering mogelijk voor diegenen die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.

Stroomverdeling op maat



Met onze nieuwe kontaktdoos-stroken kunt u uw stroomverdelingsproblemen aan!

Was u tot nu toe gewend genoeg te nemen met slechts zes kontaktdozen op 19" stroken, nu kunt u met acht kontaktdozen wél uit de voeten.

De stroken zijn modulair opgebouwd en gevat in een aluminium profiel. Door de geringe modulafmeting van de socket (44x44x44mm) is de zeer compacte bouw mogelijk geworden.

De kontaktdoosstroken zijn in diverse lengtes leverbaar, met of zonder de volgende modules:
-10 of 15A zekeringautomaat
-16A verlichte schakelaar
-10A netfilter

De, onder 45° geplaatste sockets maken het weggleiden van snoeren zeer eenvoudig.

Uit VOORRAAD leverbaar: De 440mm (19") en 965mm lange kontaktdoosstroken leveren wij uit voorraad inclusief 2m snoer en Shuko steker. Voor 19" rekmontage zijn speciale montageplaatjes leverbaar.

bon voor informatie:

bedrijf _____
naam _____
adres _____
wpl. _____
tel. _____

Zend mij uitgebreide documentatie van Pulti kontaktdoosstroken.

Bon, ongefrankeerd in open envelop, sturen naar:
VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA
ANTWOORDNR. 10 155
2600 VB DELFT

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V.

Schieweg 73 telefoon 015-569216
postbus 5005 telex 38126
2600 GA Delft telefax 015-566501

Stichting Service Documentatie Belangen Nederland.

NIEUW VOOR NEDERLAND

Wij leveren bijna alle service-documentaties voor Video-recorders, Kamera's, T.V.'s, C.D.'s, Radio's, Platenspelers, kortom alle merken.

Wij leveren ook service-documentaties van meetapparatuur en kamera's voor Grundig, Nordmende, Philips, Hameg en Monacor enz.

Dok documentaties voor home-computers van de merken: Commodore, Atari, Philips, MSX, Schneider, Sony enz.

Wat kost dit:

Alle service-documentaties Hfl. 20,00
Alle video-documentaties Hfl. 65,00
Alle computer-documentaties Hfl. 50,00

Indien op voorraad levering binnen 24 uur.
Indien niet voorradig levering ± 2 weken.

Wijze van bestellen:
- onder rembours, opgave tel. of schrift. min. verz. kosten Hfl 8,75

Schriftelijke bestellingen aan: Stichting Service Documentatie Belangen Nederland
Koekenbergweg 7, 8162 NK Epe

Stichting Service Documentatie Belangen Nederland
Tel. 05780-21575



BITAC PC TURBO

STUNTPRIJS
vanaf 49.950,-
incl. b.t.w.



Inklusief:
* 8088-2
* 2 drives
* monitor
* interfaces

Bitac Best of the year 1986!

Uit stock leverbaar!!
Luikersteenweg 16 ma gesloten
Hasselt 3500 di-vr 14.00h — 19.00h
tel. 011-22.22.15 za 10.00h — 18.00h
telex: 39 970 B-B

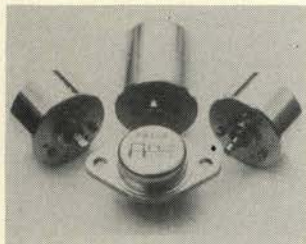
DEALERS GEVRAAGD

Voormiddag enkel op afspraak.



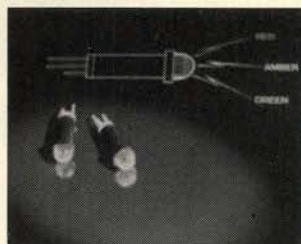
UW LEVERANCIER voor professionele komponenten

Een kleine greep uit ons
leveringsprogramma:



APEX:

Hydride operationele vermogensversterkers in TO-3 behuizing. Speciale modellen voor hoge stromen (tot 15 Amp) en hoge spanningen (tot $\pm 150V$). Grote vermogensbandbreedte en hoge slew rate.



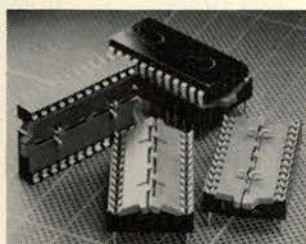
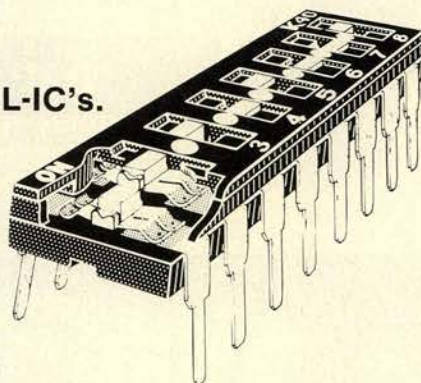
DATA DISPLAY PRODUCTS

Kompleet programma LED's in 4 kleuren, in behuizing voorzien van voorschakelweerstand voor diverse spanningen, als vervanger van gloeilampjes. LED-arrays voor printmontage, tot 4 kleuren in een unit.

ARE DIP-SWITCHES

DIP-switches met exakt dezelfde afmetingen als DIL-IC's.

- hoogte: 3,3 mm
- verzonken schakelknop
- schuifkontakten met 30 micro-inch goudlaag
- schakelend 100 mA/20V
- 2 tot 8 schakelaars in 4 tot 16 pins behuizing



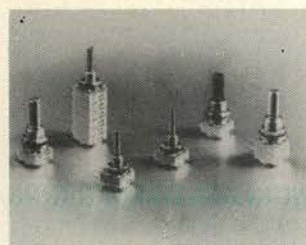
MICRO PARTS

IC-sockets 6 tot 64 pins, ook enkelrij-uitvoering. No insertion force sockets, 24 tot 48 pins.



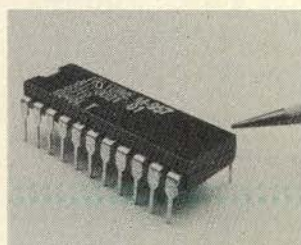
EUROFARAD

Polycarbonaat-, polypropyleen-aluminium-, mica- en keramische condensatoren. Kondensatoren voor hoge spanningen tot 25 kV. Kondensatoren voor industrieel gebruik.



SFERNICE

Metaalfilmweerstand, precisieweerstand, draadgewonden vermogensweerstand, enkel- of meerslags cermet trimpotentiometers. Conductive plastic lineaire en roterende precisie potmeters.



TELTONE

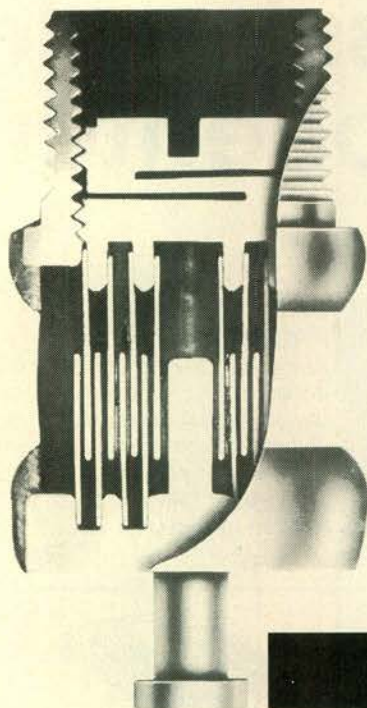
Hoogwaarde geïntegreerde IC's voor telecommunicatiedoeleinden. Het programma omvat verschillende DTMF ontvangers en aanverwante onderdelen voor telefonietoepassingen.

Voor meer informatie betreffende het volledige pakket kunt U contact opnemen met:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

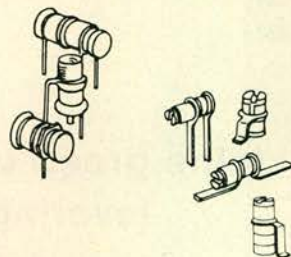
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81623/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

HOOGFREKVENT AFSTEM ELEMENTEN



GIGATRIM AIRTRIMS

Variabele condensatoren die door hun meerslagen instelling, lineair verloop en unieke zelfborging de afregeling tot een zeer eenvoudige handeling reduceren.



MICRO GOLF

Zelfborgende afstemschroeven voor afstemming in golfpijpen, holtes etc. Rotor materialen voor diverse toepassingen: metaal, magnetisch/epoxy, saffier.



ware
grootte

MADE UNDER LICENCE

TEKELEC TA AIRTRONIC

Johanson

Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, Telefoon 079-310100

**de nieuwe
katalogus 86/87
is uit:**

120 pagina's boordevol
professionele instrumentatie:
Algemene meet- en test-
apparatuur • Telekommuni-
katie apparatuur • Industriële
en Wetenschappelijke lasers
• Digitale signaalanalyse
apparatuur

BON VOOR GRATIS BOEK
Ja, stuur mij de nieuwe catalogus
Instrumentatie 86/87

Naam : _____
Bedrijf : _____
Adres : _____
Postkode/Plaats : _____
Telefoon : _____
In ongefrankeerde envelop sturen naar antwoordnummer 10160,
2600 VB Delft



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125,
2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

06A-389

PELLEMANS-ELEKTRONIKA

COMMODORE

6510	36,95
6526	39,—
6569	110,—
6581	68,—

ATARI

TMS 4464	17,20
----------	-------

MODEM

AM 9710	59,95
AY-3-1015	14,50
SP0256-AL2	32,50
Lijntrafo 3715T	31,25
(600/600Ω PTT G.G)	

VIDEO CONTROL.

EF 9345	47,50
EF 9364	31,25

DRAM CONTROL.

TMS 4500	49,95
----------	-------

SUPER AANBIEDING

4011	0,55
4013	0,80
4060	1,30
4104	1,25
40374	2,50
74HC86	0,95

FLOPPY-DISK-CONT.

UPD 765	26,—
SAB 1791	24,50
SAB 1793	24,50
SAB 1795	31,85
SAB 1797	24,50

GRAFIC-DISPLAY-PROC

EF 9365	111,—
EF 9366	111,—
EF 9367	128,60

E.PROM'S

2732-450	9,—
27256-150	25,95

RAM'S

4164-150	6,45
41256-150	11,35

RS-232-C

MC 1488	1,40
MC 1489	1,40

IMPORTEUR OPPERMANN-BOUWKITS

Hoe bestelt U
Door vooruitbetaling op onze giro of
bankrekening ook kunt u per brief bestellen met
ingesloten een ondergetekende giro betaalkaart
of bankcheque.
Rembourskosten 10,— Bij vooruitbetaling 5,50

CORRIDOR 13 5554 HL VALKENSWAARD
TEL. 04902-12253 GIRO 1138601 AMRO 48 34 64 414

IMPORT EXPORT BALIEVERKOOP MAANDAG 13.30-17.30 ZATERDAG 10.30-15.00

Verbeter u in informatica of elektronica:



vraag de studiegids van Dirksen opleidingen.

Meer dan driekwart van de cursisten, die na een studie bij Dirksen deelnemen aan een examen, slaagt. Een meer dan gemiddeld resultaat! Dankzij helder lesmateriaal, docenten uit de praktijk en intensieve studiebegeleiding. Kortom: kwaliteit in kennisoverdracht. Dus meer kans van slagen!

Beter in informatica

Schriftelijke cursussen, evt. met mondelinge ondersteuning:

- Introductie computergebruik.
- Inleiding administratieve automatisering.
- BASIC- en PASCAL-programming.

AMBI-modulen

Schriftelijk, mondeling of een combinatie van beide:

- Basiskennis informatica-1 (I1) en -2 (I2).
- Basiskennis bestandsorganisatie (B1).
- COBOL (T2).
- PASCAL (T5).
- BASIC (T6).

Personal Computer cursussen

Mondelinge trainingen:

- Introductie PC-gebruik.
- PC-MSDOS.
- PC-tekstverwerken.
- PC-bestandsbeheer.
- PC-calculatie.
- PC-geïntegreerd.

Beter in elektronica

Schriftelijke cursussen, evt. met mondelinge ondersteuning:

- Basis elektronicus.
- Praktische halfgeleider techniek.
- Televisietechnicus.
- Computertechnicus.
- Meet- en regeltechnicus.
- Middelbaar elektronicus.
- Praktische digitale techniek.
- Digitale audio.
- Microprocessors/microcomputers.
- Assembly programming 8080/8085 & interfacing.
- Basiskennis processorbestuurde systemen.
- Videotechnicus.
- Zendamateur.
- Speelautomatentechniek.
- Basiskennis datacommunicatie.

Kies nú uw cursus en uw eigen studietempo. Al over 5 maanden kunt u examen doen. En met uw Dirksen-opleiding hoge ogen gooien bij bedrijfsleven en overheid. Vul de bon in of bel (085) 544911, ook als u een gratis studie-advies wenst.

BON 6G8-ER-9

Dirksen brengt betere banen binnen uw bereik

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem).

- Stuur mij de studiegids:
- Elektronica-cursussen
 - Informatica-cursussen
 - PC-cursussen
 - Stuur u mij informatie en een gratis proefles van de cursus(sen):

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/plaats: _____



**Dirksen
opleidingen**

Informatica en Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544911

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO-129-448.

MORE FOR LESS

STAFF — I COMPATIBLE



- Processor : Intel 8088 (4.77 Mhz)
Intel 8088-2 (8 Mhz) (optional)
8087 co-processor (optional)
- Memory : 640K internal memory, onboard.
- Bios : 8K system BIOS
- Clock : Battery back-up real time clock
- Interrupt : 8-input controlled by 8259
- DMA : programmable 8237 DMA controller
- Interface : 8 expansion slots (8 x 62 pins)
- Capabilities : Floppy disk controller on disk I/O card
Parallel printer port on disk I/O card
RS-232C serial port on disk I/O card
Second serial port on disk I/O card (optional)
Game port on disk I/O card
Hercules monochrome or color graphic card
- Keyboard : ASCII standard typewriter keys, 10 function keys and numeric keypad.
- Screens : High resolution monochrome (optional)
12 inch color monitor (optional)
- Power supply: 130 watt switching supply
- Manuals : Reference guide and complete schematics
- Warranty : 6 months on part and labor

PRICE: 34.950

STAFF — II COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 1 x 360 Kb formatted diskette drive **PRICE: 42.990**

STAFF — HD20 COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 1 x 360 Kb formatted diskette drive
1 x 20 Mb formatted hard disk drive **PRICE: 79.990**

STAFF — III COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 2 x 360 Kb formatted diskette drive **PRICE: 49.990**
SPECIAL PRICE

STAFF — HD30 COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 1 x 360 Kb formatted diskette drive
1 x 30 Mb formatted hard disk drive **PRICE: 83.990**

PC - AT - I COMPATIBLE

- Processor : Intel 80286 80287 co-processor optional
- Memory : 512K internal memory, expandable to 1 Mb onboard. System memory capability: 16 Mb
- Bios : 64K system BIOS
- Clock : Battery back-up real time clock MC14818, with 50 bytes CMOS RAM
- Interrupt : 16-input controlled by two 8259
- DMA : 7-channel controlled by two 8237
- Timer : 10 Mhz timer 8254-2, used as system timer
- Interface : 8 expansion slots (3x62 pins, 5x98 pins)
- Capabilities : Hard and floppy disk controller provided
Hercules compatible monochrome card
Multifunction board (optional)
Memory expansion board (optional)
Serial/parallel I/O board
- Storage devices : 1 high capacity floppy disk 1.2 Mb
360 Kb diskette read/write functions
20 Mb hrd disk (optional)
- Keyboard : 105 keys, with LED indicator, numeric keypad and function keys.
- Screens : High resolution monochrome (optional)
12 inch color monitor (optional)
- Power supply: 200 watt switching supply 110 and 220 Volt
- Software : MS-DOS 3.1, licensed by Microsoft
- Manuals : MS-DOS 3.1 user's guide
Operating manual
- Warranty : 6 months on part and labor

PRICE: 109.990

PC - AT - II COMPATIBLE

Specifications same as PC-AT-1 plus 30 Mb hard disk

PRICE: 145.990



**ALL ABOVE CONFIGURATIONS
ALSO AVAILABLE IN 8&10 Mhz**

HARD DISKS "RODIME" (made in UK)

* 10 Mb	24.990,-
* 20 Mb	25.990,-
* 31 Mb	35.990,-
* 41 Mb	43.990,-

CONTROLLERS (made in USA)

* MFM controller	9.990,-
* RLL controller (capacity x 1.5)	13.990,-
* cable set for above controllers	890,-

FULL IBM-PC COMPATIBLE ITEMS

CARDS

PC Board 8 mhz 640K Ram 0 Ram on board	8.950
Color Graphic Adapter 640 x 200	5.950
Hercules Compatible Monochrome Card 720 x 350	7.950
Ega And Hercules Card 640 x 350 64 Colors	19.950
384k Ram Expansion Card 0K 54 x 4164	4.450
576k Ram Expansion Card 0K 18 x 41256	4.950
Multifunction Card	9.950
memory extention up to 384k	
serial port / parallel port	
clock and game adapter	
also available in short size.	
I/O Plus Card	6.450
disk controller	
2 serial port / parallel port	
clock and game adapter	
AD/DA Card	12.950
12 bit resolution conversion 60us	
A/D 16 channel 0-9 volts	
D/A 1 channel 0-9 volts	
Speed up For PC-XT (80286)	19.990
Network Card "PC-NET" Comptible	19.490
Floppy Disk Adapter	1.990
Printer Adapter	2.990
Serial Adapter	2.990
Prototype Card	1.950
Multifunction Card for AT	15.950
memory expansion up to 3MB	
serial port / parallel port	

VARIOUS

Empty Case	4.990
Joystick IBM + APPLE II* compatible	1.795
Mouse Compatible Mouse System	6.950
Floppy Drive DS/DD 360k	7.950
Floppy Drive 1,2 Mb	11.950
Printer Cable	1.450
Switch Box 4 Way Serial	3.450
Switch Box 4 Way parallel	3.950
Bar Code Reader	16.950
Memorex Diskettes SS/DD (box of 10)	995
Memorex Diskettes DS/DD 48 TPI	1.290
Memorex Diskettes DS/HD for AT	2.490
Memorex Diskettes 3 1/2 DS/DD	2.950

EPROM PROGRAMMER

Eprom Programmer 1	11.950
1 external textool socket	
programs 2716-27512	
intelligent algorithm	
Eprom Programmer II	15.950
4 external textool sockets	
programs 2716-27512	
intelligent algorithm	
Eprom Programmer III	20.950
10 external textool sockets	
programs 2716-27512	
intelligent algorithm	
Eprom Eraser 9 pcs max.	3.950

MONITORS

National Green 12" 640 x 200	5.950
Composite Monitor	
Robin Green 12" non-glare	7.950
J.V.C Monitor 12" 720 x 350 - Green	10.950
Separate Signals. Full IBM Cpt - Ambre	11.950
MD 3 RGB Color Monitor 14" 640 x 220	25.950
16 Colors non Glare	
MD 7 RGB Color Monitor 14" 640 x 350	34.950
64 Colors non Glare	

MODEM

Modem SM-30 (300 bauds)	9.990
Modem SM-120 (300/1200 bauds)	16.990

KEYBOARDS

Keyboard 83 keys Qwerty	5.950
Keyboard 83 keys Azerty	5.950
Keyboard 105 keys Qwerty & Azerty	7.950

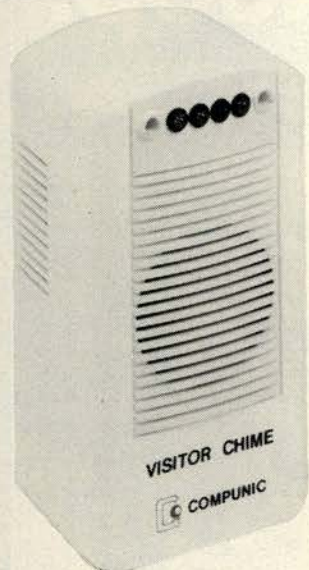
POWER SUPPLIES

Power Supply 130 Watt	6.950
Power Supply 150 Watt	8.250
Power Supply 190 Watt (AT)	11.950

COMPUTER IC's

4164 150ns Ram	79
41256 150ns Ram	239
8087 - 5 MHZ	8.950
8087 - 8 MHZ	13.950
NEC V-20 8 MHZ	795

All our prices are TVA/BTW.
19% incl.



For the first time in the world!

A synthesized MESSAGE-ANNOUNCER with "HI-FI" quality at an affordable price.

- * supplied with a microphone to record your own messages by your own voice.
- * can record till 32 sec (model C).
- * the built-in infra-red detector will start the message automatically.
- * the built-in direction recognition system allows you to give a different message to incoming visitors than to the outgoing visitors.
- * total recording time (entrance + exit):
16 sec (model A) - 24 sec (model B) - 32 sec (model C).
- * sensing range: 3m max.
- * power 220V/AC.

ALH-2000 A (16 sec) 4.990,-

Model B 24 sec 5.250,-

Model C 32 sec 5.450,-

Elak ELECTRONICS

(een afdeling van de n.v. Dobby Yamada Serra)

27-31 Fabriekstraat,
1000 BRUSSEL

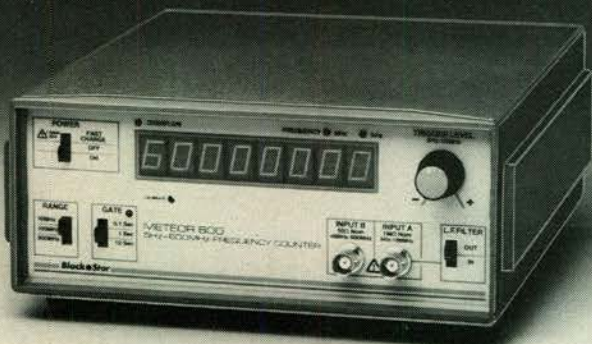
tel. 02/512.23.32
02/512.25.55

Telex: 22876

Fax: 513.96.68

Op ons kunt u tellen...

- Tellers met een ongekeerde prijs/kwaliteits-verhouding
- Voorzien van een grote (13 mm) 8 digit LED uitlezing
- Uiterst stabiele kristalgestuurde tijdbasis
- Omschakelbare poorttijd: 0.1 - 1 - 10 sec.
- Instelbaar triggerniveau
- Zeer hoge gevoeligheid: 5mV tot 10MHz en 10mV tot 50MHz (25mV bij 600MHz).



100MHz: 648,- inkl. BTW
600MHz: 790,- inkl. BTW
1000MHz: 1098,- inkl. BTW

Vraag de folder.



Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

K.V.G. hoogwaardige kwartzkristalprodukten voor iedere professionele toepassing

in een zeer groot frequentie bereik:

- kwartzkristallen
- kristalfilters
- oscillatoren - OCXO
- - TCXO
- microprocessor kristallen in zowel de ECONOMY-LINE als de GOLDEN-LINE
- ultrasonore kwartzplaten

Zowel in standaarduitvoering als op specificatie!

De geavanceerde K.V.G.-technieken staan garant voor:

- zeer nauwkeurige tolerantie
- grote temperatuurstabieleit
- schok- en trillingsbestendigheid
- zeer geringe oudering

Bel of schrijf voor meer informatie!

Agent voor de Benelux:

HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751 hes nl.

Een beeld van 'n skoop.

De twee-kanaals skoop van Handykit heeft u nogal wat te bieden:

- compleet, met componententester
- tot 40 nSec/div sweepsnelheid
- vlakke 15 cm vierkante beeldbuis met interne schaalverdeling
- TV en line triggering
- Z-ingang
- uitgebreide nederlands-talige gebruiksaanwijzing inbegrepen.

2 JAAR
GARANTIE
NEDERLANDSE
BESCHRIJVING



1498,- inkl. BTW,
inkl. probes.

handykit
Een merk van Vogel's



Vogel's Import bv.
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.

1 november 1986



HEWLETT PACKARD

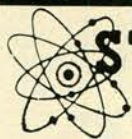
'n datum om te onthouden!

Met ingang van 1 november 1986 levert Diode het complete programma opto en microwave componenten van Hewlett-Packard.

Diode biedt u snelle levering uit een uitgebreide voorraad. Bovendien kunt u rekenen op een intensieve technische ondersteuning bij de design-in van Hewlett-Packard componenten.

DIODE

Bij Diode natuurlijk!



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

Speciale aanbieding



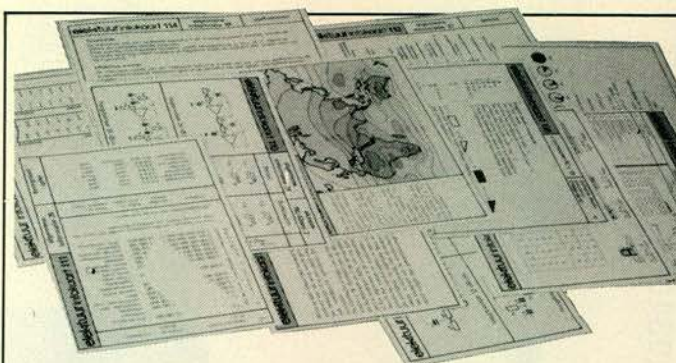
Digitale probe
multimeter
Nu 129,-

Deze Philips digitale meetprobe heeft 9 meetbereiken

- * ACV 2-20-500 V
- * DCV 2-20-500 V
- * Weerstand 2 k Ω -20 k Ω -2 M Ω
- * 3 1/2 digit LCD display 5.2 mm hoog
- * Werkt 400 uur op 3 LR44 cellen
- * Automatische nul en polariteitsinstelling
- * Beveiliging AC-500V Rms., DC-500VDC peak AC, Ω 250V DC peak AC
- * Dit allemaal in een hardplastic etui voor maar 129,- incl. BTW

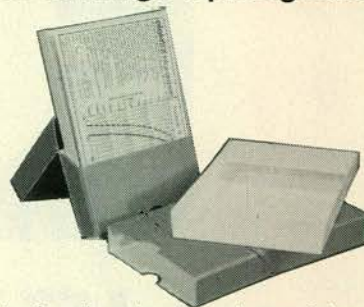
STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 45.35.75.418



INFOKAARTEN

in handige opbergcassette van Elektuur



Infokaarten in kunststofcassette

De Infokaarten uit Elektuur zijn voor vele lezers in de afgelopen 3 jaren een haast onmisbaar gedeelte van het blad geworden. Deze kaarten bevatten in een klein formaat een grote hoeveelheid praktische informatie voor de elek-

tronicus. In verband met de grote belangstelling voor deze kaarten is nu een herdruk verkrijgbaar van de hele serie bestaande uit 99 infokaarten en 2 registerkaarten.

De set infokaarten worden geleverd in een handzaam kunststof doosje, dat tevens als kaartenbakje kan worden gebruikt.
f 17,50/Bfrs. 345,-

U kunt deze infokaarten in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de infokaarten over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van infokaarten. Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850.
Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

PAN 5000 H.D.

NAUWKEURIGE
"HEAVY DUTY"
DIGITALE
MULTIMETER MET
3 1/2 DIGIT LCD-
DISPLAY



071-217014

CARLO GAVAZZI

INDUSTRIAL PANTEC

- dust/shockproof
- bereik-omschakeling: automatisch voor spanning en weerstand, handmatig voor stroom, spanning en weerstand
- polariteits indicatie
- nauwkeurigheid $\pm 3\% \pm 2$ digits DC
- batterijconditie bewaking
- VDC 200mV, 20V, 200V, 1000V
- VAC 2V, 20V, 200V, 750V
- stroom AC/DC, 200 μ A, 20mA, 200mA, 10A
- R: 200 Ω , 2K Ω , 200K Ω
- doorgangstest met buzzer
- diode test
- "data hold"-functie

**IRIMIS
SYSTEMS
PANTEC
TOSHIBA**

CARLO GAVAZZI B.V., Willem Barentszstraat 1-5, 2315 TZ Leiden, The Netherlands

Vogelzang specialist in elektronika!

3 JAAR GARANTIE

HITACHI V212
2-kanals 20 mHz "slimline" oscilloscope met autofocus; DC's offset. Gevoeligheid: 1 mV/div. Ingangsimpedantie: 1 M Ohm. Sweeptijd: 0,2 u sec.-0,2 sec./div. Calibrator. 1 kHz blokgolf (0,5 V). Inkl. 2 meetprobe's.

DYNATEK MK 5010 EC
Dit is werkelijk alles in één. Deze 3 1/2 digits LCD digitale meter is geschikt voor het meten van: DC/V tot 1000 V (5 stappen); AC/V tot 750 V (5 stappen); weerstand tot 20 M Ohm (6 stappen); capaciteit tot 20 uF (3 stappen); diodetest, transistortest, doorgangsbuzzer en temperatuur door een los te leveren thermokoppel (-20°C + 1000°C). Inkl. meetsnoeren, 9 V batterij en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

6886 **1599.-**



THERMOKOPPEL 320423 27,50 320285 **199.-**
LEREN ETUI VOOR DYNATEK 5010 1679 29,95

DIGITALE BLOEDDRUKMETER
Met deze 6 digits LCD digitale meter kunt u nauwkeurig uw bloeddruk (boven- en onderdruk) en uw hartslag aflezen. Met akoestisch signaal bij hoogste en laagste druk. Inkl. manchet en pompje. Meet druk van 0 tot 300 mmHg en hartslag van 40 tot 150 puls/min. Voeding: 9 V batterij.

FRUITKLOK
Met deze LCD fruitklok heeft u geen milieu-onvriendelijke batterijen meer nodig. U neemt gewoon 2 stukken fruit, 2 planten of bijv. cola en uw klokje is van energie voorzien. Cijferhoogte 11 mm.



TELEFOON AANSLUITSET
Telefoonstekker, wandkontaktdoos en 10 mtr. telefoonsnoer. 5565 3 ST. 25.- **9.95**

EXPERIMENTEERPRINT ONGEBOORD
Ongeboorde experimenteerprints. Pertinax met 35 u koper. Afm.: 100 x 103 mm. Raster 2,5 mm. Leverbaar in 3 uitvoeringen:
banen 370744
punten 370740
puntenrooster 370742



VERWARMINGSELEMENT
Universeel regelbaar verwarmingselement voor etsbak of aquarium. 75 Watt/220 V. Afm.: Ø 25 x 1 200 mm. 368950 3 STUKS 47,50 P.ST. **17.50**

MODELBOUWMOTOR
Robotaandrijving van Milton Bradly. 2 motoren met differentieel en synchronisatie. Uitgevoerd met 2 assen. Spanning 1,5 V - 6 V DC. Toerental bij 6 V 100 omw./min. Overbrengingskracht 4,5-7 kg. Afm.: 110 x 110 x 75 mm (assen Ø 9 x 33 mm). P.ST. **9.95**



AEG MOTOR 220 V
Universele inzetbare motor 220 V AC/50 Hz voor zelfbouw van o.a. ventilatoren. Toerental 2800 omw./min. Vermogen: 10-15 W. Afm.: 65 x 54 x 53 mm (as Ø 4 x 15 mm). 368885 6 STUKS 25.- P.ST. **4.95**

220 V MOTOR MET VERTRAGING
Krachtige 220 V motor met ingebouwde vertraging. Maakt 2 omw./min. Draaimoment 220 Ncm. Voedingsspanning 220 V AC/50 Hz. Vermogen 14 Watt. Afm.: 62 x 46 x 123 mm (as Ø 6 x 11,5 mm). 368890 3 STUKS 25.- P.ST. **9.95**



ASSORTIMENT SOLARCELLEN
Setje met 20 zonnecellen, per cel 300-500 mV, 50-300 uA. Door parallel of reekschakeling kunt u uw eigen zonnepaneeltje bouwen. 352995 **17.50**



INGESOLDEERD LED DISPLAY
Dit LED display is samen met een rij LED's in een printje gesoldeerd om bijv. een teller te maken van 0 t/m 19. Het display type is CQY 91. Afmetingen printje: 30x40 mm. 352983 25 STUKS 20.- P. STUK **0.95**

2 X CQY 91 INGESOLDEERD
2 LED displays (CQY 91) ingesoldeerd in printje. Het middelste segment van linker display is defect. Afmetingen printje: 30x65 mm. 352984 25 STUKS 30.- P. STUK **1.50**

KOELVINGER
Universeel geboorde koelvinger voor o.a. To-3 en To-66. Afmetingen 44x44x28 mm. 359995 25 STUKS 20.- P. STUK **0.95**

GEIGER MÜLLER TELLER BOUWKIT
Hou de radioactiviteit in de gaten met deze bouwkit. De indicatie van de radioactiviteit geschiedt d.m.v. een luidspreker die akoestische pulsjes geeft. Eventueel kan een meter (100 uA) aangesloten worden. Wordt geleverd inkl. luidspreker en telbuisje (M 7000). Voeding 9V/DC. 331898 **225.-**

16 K IR AFSTANDSBEDIENING
Compleet 16 kanaals infrarode afstandsbediening voor kleurentelevisie. De set bestaat uit ontvanger en handzender. 332450 **49.-**

AANBIEDING CONNECTORS

Sub D 9p. MA soldeer	417130	1,95	17,50
Sub D 9p. FE soldeer	417140	2,50	22,50
Sub D 15p. MA soldeer	417174	2,95	27,50
Sub D 15p. FE soldeer	417175	2,95	27,50
Sub D 25p. MA soldeer	417180	2,95	27,50
Sub D 25p. FE soldeer	417190	2,95	27,50
Ribbon 36p. MA soldeer	417090	4,95	42,50

I.C. VOETJES GEDRAAIDE CONTACTEN

	per stuk	10 stuks	50 stuks
8 pens	358293	0,75	6,95
14 pens	358294	1,-	9,-
16 pens	358295	1,25	11,-
24 pens	358297	1,95	17,50
28 pens	358298	2,50	22,-
40 pens	358299	2,75	25,-

TREKMAGNEET
Elektronische trekmaagneet van Harting. Voeding 20-30 V/DC. Afm.: 30 x 30 x 27 mm. 368450 10 ST. 25.- P.ST. **2.95**

KASKADE BG 1895-641
Universele kaskade voor o.a. Philips, Graetz, Gründig, ITT en Nordmende TV's. Uitgangsspanning: 25 kV. 286010 3 ST. 50.- PER STUK **19.95**

KEYBOARDSCHAKELAAR
Originele keyboardschakelaar. Stel zelf uw keyboard samen met behulp van deze drukknop (1 x maak), inbouwafmetingen: 16 x 16 x 16 mm. 410675 100 ST. 50.- 10 ST. 7,50 PER STUK **0.95**

MINI PIEZO SIRENE
Krachtige piezo elektrische sirene. Klein van afmeting. Voeding 12 V/DC. Vermogen: 110 dB. Afm.: 106x77 mm. 4767 **29.95**

220 V ZWAALICHT
Semi-professioneel zwaallicht met plexi-kap. Werkt op 220 V AC/50 Hz. Leverbaar in rood en groen. 4612 **69.-**

TWEETERS
Super aanbieding tweeters. Alle luidsprekers zijn 8 Ohm-25 Watt. Met filter zelfs tot 150 Watt! Frequentie bereik 2000-20.000 Hz. 250590 CT 20 95x95x30 mm zwart rooster

250591 CT 12 95x95x30 mm verchroomd
250592 SP 25 95x95x30 mm verchroomd
250593 CT 26 120x90x30 mm met verdeelkansen

BREEDBANDLUIDSPEKER
Dubbelconus breedband luidspreker. 4 Ohm-25 Watt. Frequentie: 75 Hz-16 Khz, afmetingen doorsnede 130 mm x 50 mm inbouwdiepte. 250575 4 STUKS 70.- P. STUK **19.95**

BAS/MIDDENTONER
Bas-middentoon luidspreker met rubberen ophanging 4 Ohm-40 Watt. Frequentie 50-7000 Hz. Afmetingen doorsnede 125 mm x 60 mm inbouwdiepte. 250580 4 STUKS 89.- P. STUK **24.95**

TWEETER
Hoge tonen luidspreker 30 Watt. Met scheidsfilter tot 150 Watt! Frequentie 2000-20.000 Hz. Impedantie 4-8 Ohm. Afmetingen doorsnede 100 mm x 35 mm inbouwdiepte. 250585 4 STUKS 52,50 P. STUK **14.95**

KEYFINDER
Geen gezocht meer naar autosleutels, want deze sleutelhangar reageert op uw fluittoon door een ingebouwd piepsignaal. 3 STUKS 25.- **9.95** 332101

DIEHL SCHAKELKLOK
Kema Keur schakelklok met een minimale schakeltijd van 15 minuten. Geschikt voor 220 V / 16 A/3500 Watt. Wordt rechtstreeks in stopcontact gestoken. Afm.: 122 x 70 x 50 mm. 190026 **29.95**

DIEHL DIGITALE SCHAKELKLOK
LCD digitale schakelklok met 4-maal in- en 4-maal uitschakelmogelijkheid per dag. Minimale schakeltijd 1 minuut. Bij spanningsuitval noodstroomvoorziening tot 50 dagen. 220 Vn/16 A/3500 Watt. Afm.: 70 x 125 x 52 mm. 190035 **119.-**

SCHAKELBARE TAFELDOOS
5-voudige tafeltaktdoos met randaarde en verlichte schakelaar zodat u de gehele doos spanningsloos kunt maken. Inkl. 1,5 m snoer met stekker. Kleur: beige. 190335 **25.-** Afm.: 270 x 50 x 40 mm.

VOEDINGSPRINT 5 V-2 A
Voedingsprint voor de computer hobbyist. Primair 220 V. Secundair 5 V-2 A. Afm.: 135 x 95 x 60 mm. 368290 3 STUKS 25.- P.ST. **9.95**

CASSETTERECORDER TELWERK
Telwerk van band en cassette recorders. 3 cijferig met resettoets. Leverbaar in twee afmetingen: 32x25x20 mm en 22x15x13 mm. 368190 25 ST. 20.- P. ST. **1.-**

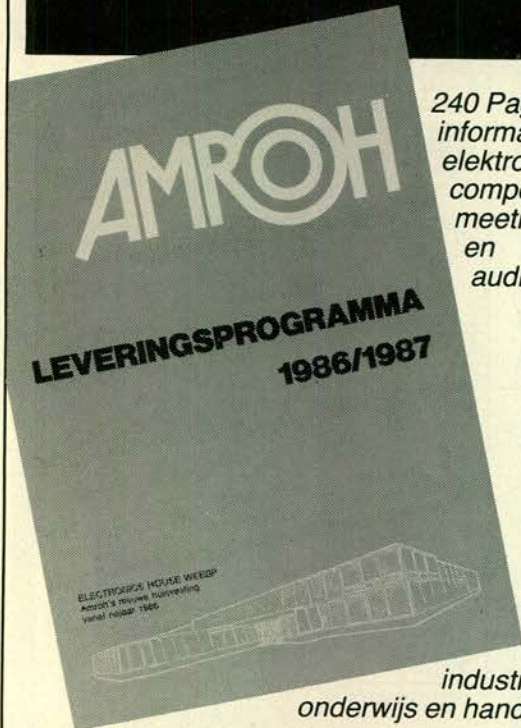
PIEZO ONTSTEEKELEMENT
Piezo keramisch ontsteekelement. Voor zelfbouw van gasaanstekers. Ontsteekspanning ca. 13 kV. Afm.: 10 x 12 x 55 mm. 368350 10 ST. 35.- P.ST. **3.95**

UHF MODULATOR
Bruikbaar om bijv. computers met alleen video- of monitoruitgang toch op uw eigen TV aan te sluiten. UHF uitgangskanaal instelbaar 32-38. Afmetingen 87x63x30 mm. 368306 10 STUKS 40.- P. STUK **4.95**

VOGELZANG
Daar kun je niet omheen

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 7.-. Orders groter dan f 200,- franco. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.
Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Onze nieuwe katalogus 1986/87 is uit!



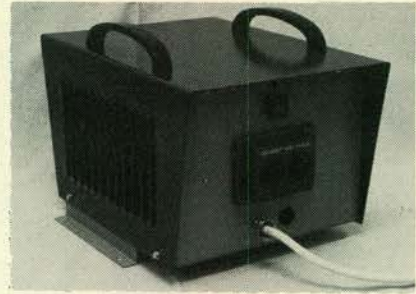
240 Pagina's
informatie over
elektronica
componenten
meetinstrumenten
en
audio-apparaten

Gratis voor
industrie, overheid,
onderwijs en handel

AMROH B.V. Postbus 370, 1380 AJ Weesp

VOLTAGRIP

Spanningsstabilisatoren — Stoorpuls onderdrukker — voor een schone stabiele netspanning van 125 tot 5000 VA voor elke spanning.



Regelnaauwkeurigheid $\pm 1\%$ en $\pm 3\%$ bij netspanningsvariaties van $\pm 15\%$. Damping 40 en 70 DB.

Kompleet in metalen afschermkast met aansluitsnoer en twee wandcontactdozen — Kortsluitvast — 2000 V isolatie.

Uitvoering

220/220 V damping 40 DB 125 VA f 370,— netto ex. BTW.
220/220 V damping 40 DB 250 VA f 479,— netto ex. BTW.
220/220 V damping 40 DB 500 VA f 650,— netto ex. BTW.
220/220 V damping 40 DB 1000 VA f 900,— netto ex. BTW.
220/220 V damping 40 DB 1500 VA f 1410,— netto ex. BTW.

Grotere vermogens en documentatie op aanvraag.
Ook trafo's van 1 VA tot 300 KVA

HAGRO APPARATENBOUW

Spoorstraat 66-70 6361 XZ Nuth Tel. 045-244848

S.F.R. Interfaces introduceert een nieuwe lijn in datacommunicatie

Het STARMODUM

Aansluitingen

2 Draads met standaard PTT stekker aan het telefoonnet.
Software bestuurd schakelaar tussen data- en spraakoverdracht.
UserPoortconnector voor aansluiting aan commodore computers.



adviesprijs: f 420,—

Deze modems onderscheiden zich door
* het bedieningsgemak (één schakelaar),
* de zeer goede prijs/prestatie verhouding,
* de compacte (36 x 109 x 196 mm) behuizing.

Beide modems zijn PTT goedgekeurd.

Voor meer informatie of bestellingen:



S.F.R. Interfaces
Postbus 207
2250 AD VOORSCHOTEN
tel. 071-762954

UNIVERS

Aansluitingen

2 Draads met standaard PTT stekker aan het telefoonnet.
Software bestuurd schakelaar tussen data- en spraakoverdracht.
Hardware bestuurd schakelaar tussen data- en spraakoverdracht.
RS 232 Stekker (25 Pins D-connector) voor aansluiting aan IBM-computers, alle compatibles en alle computers die voorzien zijn van een RS 232 modemaansluiting.



adviesprijs: f 520,—

DECEMBER AANBIEDING

STARMODEM f 398,—

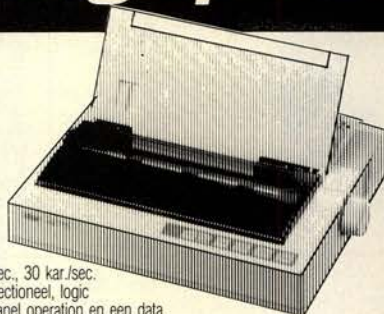
UNIVERS f 498,—

Hoofddealer S.F.R. Produkten:

KOK's Electronics B.V.
Onderdelen Specialzaak
Nieuwe Beestenmarkt 20
2312 CH LEIDEN

Vogelzang specialist in computers!

star the Computer Printer

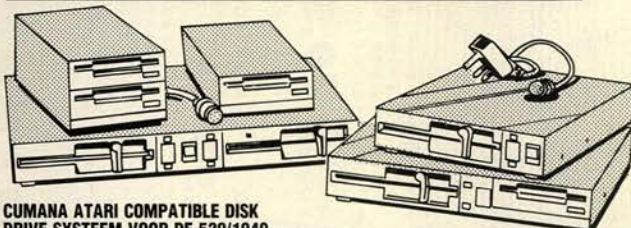


STAR NL 10 PRINTER
80 koloms dotmatrix printer, 120 kar./sec., 30 kar./sec. in near letter quality mode (NLQ), Bi-directioneel, logic seeking, friction en traktor feed, front panel operation en een data buffer van 5 Kb. **ADVIESPRIJS 1595,-**

Kompleet met centronics interface **999**
 Kompleet met IBM interface **999**
 Kompleet met C64 interface **949**

899

CUMANA ATARI ST COMPATIBLE DISK-DRIVES



CUMANA ATARI COMPATIBLE DISK DRIVE SYSTEEM VOOR DE 520/1040 SERIE.
 3,5" 720 kB diskdrive **699**
 3,5" 720 kB dual diskdrive **1299**
 5 1/4" 40/80 tracks dual diskdrive **1499**
 3,5" 720 kB + 5 1/4" 40/80 track diskdrives **1399**

TOSHIBA



TOSHIBA HX 10 COMPUTER
De HX 10 is voorzien van een professioneel toetsenbord, 16 kleuren, geluidsgenerator, 3 kanalen en 8 oktaven. Aansluiting voor 2 joysticks, printer, diskdrive, datarecorder en TV monitor.
ADVIESPRIJS 699,-

399

TOSHIBA



TOSHIBA HXP 570 PLOTTER
Deze 4 kleuren printerplotter, werkt met rollen papier of met losse vellen tot A4. Helgeen voor tekenwerk zeer handig is. Door de standaard Centronics interface ook op andere systemen toepasbaar.
ADVIESPRIJS 999,-

349

ACORN COMPUTER OP = OP



ACORN ELECTRON
Ook wel het broertje van de Acorn BBC B genoemd, dit omdat de Electron dezelfde krachtige Basic kent als die van model BBC B

199

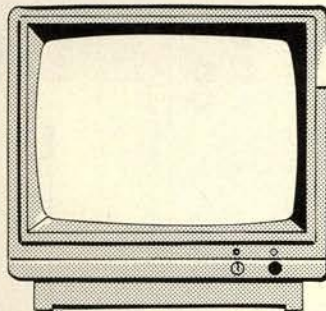
BROTHER



BROTHER HR 5 THERMAL TRANSFER PRINTER
Dot matrix non-impact system, 9 pins thermische kop, 96 ASCII karakters + 63 grafische karakters, Bi-directioneel, snelheid 30 kar./sec., 1 regel geheugen. Werkt op batterijen en op bigeleverde voeding.

HR 5 CENTRONICS **199**
ADVIESPRIJS 499,-
HR 5 C VOOR COMMODORE **299**
ADVIESPRIJS 599,-

SAMSUNG 1255 H



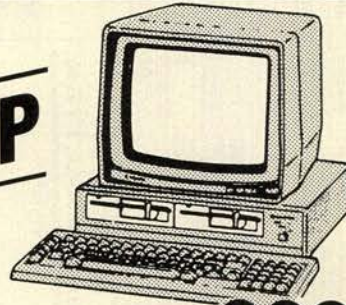
MONOCHROOM MONITOR VOOR EEN STUNTPRIJS

SAMSUNG 1255 H AMBER 12 INCH MONITOR
Monochroom monitor amber, video-frequentiebereik meer als 16 kHz, geschikt voor de meeste home en personal computers, video composite ingang.
ADVIESPRIJS 399,-

249

SANYO

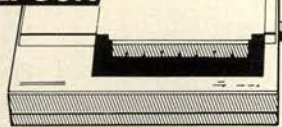
OP = OP



SANYO MBC-55 COMPUTER
De Sanyo MBC-55 is een 16 bits personal computer met standaard MS-DOS bestuursysteem, een 8088 Intelprocessor, kleur en high resolution graphics, Sanyo (microsoft advanced), Basic, 2 diskdrives. **ADVIESPRIJS 2999,-**

999

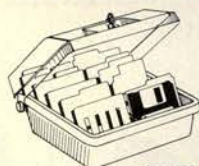
EPSON



EPSON P40 PRINTER CENTRONICS PARALLEL
Thermische printer met een regelbreedte van 80 kolommen. De oplaadbare Nicd batterijen maken deze printer tot een volwaardig draagbare printer.
ADVIESPRIJS 558,-

149

DISKETTE BOX



DD 50 met slot, voor 50, 5 1/4" diskettes **299⁵**
DD 100 met slot, voor 100 5 1/4" diskettes **345⁰**
DD 40 met slot, voor 40 3 1/2" diskettes **299⁵**

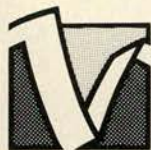
sinclair QL

4 Cartridges 39,-



SINCLAIR QL
Zeer snelle en krachtige home-computer met de 68008 van motorala als processor, 128 kB (RAM) geheugen, super basic programmeertaal, professioneel toetsenbord, twee ingebouwde micro drives. Wordt compleet geleverd inclusief 4 software pakketten.
ADVIESPRIJS 1499,-

399



VOGELZANG

Daar kun je niet omheen

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 7,-. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op gironr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

BOUWPAKKETTEN

MAAK NU ZELF UW SCHAKELENDE VOEDING

- L296 5,1-40 Volt/4 A 39,50
- Diode type SB 540 5,90
- Spoel 300 uH 19,50
- Print 12,50



Bouwpakket
89,50

TIMER

Bouwpakket

14,90

- Voedingsspanning 5 tot 15 Volt
- 4 omschakelbare instelbare tijden van 0-80 minuten
- Directe relaissturing mogelijk



DIGITALE KLOK

Dit kleine digitale klokje met z'n grote displays is reeds vele honderden malen met succes gebouwd. Voor de voeding is een transformatorje van 9 Volt nodig. Voor het lopen van het klokje wordt de 50 Herz van het lichtnet gebruikt. Ook is het mogelijk een 50 Herz generator toe te voegen aan te sluiten, hierdoor is ook toepassing in auto mogelijk.

34,50

X-TAL KLOK GENERATOR

Door gebruik te maken van dit bouw-pakket is het mogelijk een digitale klok in de auto toe te passen. Ook op andere plaatsen waar 30, 100 of 200 Herz nodig is kan deze generator toegepast worden.

19,50

REGBARE VOEDING

Deze serie van drie bouwpa-kketten is opgebouwd rond de LM 317 (LM 338) en levert een instelbare spanning tussen 1,2 en 35 Volt. Uiteraard zijn ook deze schakelingen kortsluit en thermisch beveiligd. Deze voedingen worden zonder transformator geleverd.



3 Ampere 49,50
5 Ampere 79,50

23,95

14,50

NIJEUW
Printjeent
bouwpa-kket
LED looplicht
10 led's



Maak zelf uw U.V.
BELICHTINGSSET
2 U.V. buizen (15 Watt)
voorschakelapparaat - starters en fit-tingen, met bouwtekeningen

39,50

10x 350,—

ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

Bel voor levering!



299,—
Prof. "barometer" met L.C.D. utiliteizing inclusief afregelen (bouwpa-kket)

UP-FREKWENTIETELLER 85013-T

Beschreven in Elektuur januari 1985, compleet bouwpa-kket met 3 printen, alle elektronische onderdelen, knop en me-chanisch spul, inkl. kastje en frontplaat, excl. de prescaler.

549,—

DUBBELE GESTAB. VOEDING 86018-T

Beschreven in Elektuur maart 1986 compleet pa-kket inkl. dig. uitfeizing, spec. ringkerntrafo, koelplaat, Vero kast en front. Veel power uit een klein kastje

479,—

FUNKTIEGENERATOR 84111-T

Beschreven in Elektuur december 1984, compleet bouwpa-kket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat

245,—

CAPACITEITSMETER 84012-T

Beschreven in Elektuur februari 1984, compleet bouwpa-kket met printen, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en front-plaat

229,—

SWEEPGENERATOR 85103 T

Elektuur Nov. '85
Kompleet bouwpa-kket
inclusief Front en Kast

179,—

99,—

PULSGENERATOR 84037-T

Beschreven in Elektuur april 1984, kom-pleet bouwpa-kket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en front-plaat

269,—

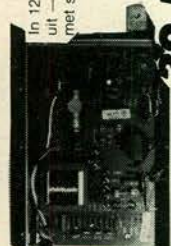
TELEFOONCENTRALE 85110

Elektuur Dec. '85
ex. kast

199,—

Geschakelde voeding

In 12-24 Volt uit — 280 Volt met schema



39,50

Microfoon voorversterker

(diameter ± 26 mm)
met telefunken i.c. type U 22488
Voedingsspanning 6-66 Volt D.C. 4,95
Print met 25 stuks (zijn eenvoudig uit te drukken)



99,—

Band oppompen?

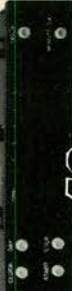
Compressor 120 P.S.I.
12 Volt D.C. 42,50



42,50

Schakelklokje

digitaal 8 dagen cyclus



49,—

High Com module

(met schema)



17,95

ULTRASONISCHE BEWEGINGS-MELDER

Inclusief sensors. De uitgang is voorzien van een relais

79,50

3 KANAALS LICHTORGEL

maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde elect. et microfoon en voorversterker, dus geen lastige ver-bindingsdraden met uw versterker of luidspreker.

59,—

SUPERIOR ELECTRIC

type: M061-FD-6120
200 stappen...
5 Volt - 1 Amp.

225,—



ANTENNE VERSTERKER

Dikke film, Freq. bereik 27-900 MHz;
Versterking: min. 17 dB



SH 120

HYBRID CIRCUIT
14,95

CASSETTERECORDER MICROFOON

3,95



Compressor

120 P.S.I.
12 Volt
van 89,— voor

39,90



Voeten 7,50

UNIVERSEEL TIMER
Instelbaar van 1 sec. tot max. 10 uur.

34,50
4 WATT VERSTERKER
14,50

Ook voor dit versterkertje is gebruik gemaakt van een IC (IC8A 830). De benodigde voedingsspanning ligt tussen de 6 en 16 Volt.

TELETEKST DECODER
Met voeding en afstandbedieningskastje 269,-
Verder nodig IF ontvanger 6,95
IF diode 4,95
Decoder IC + kristal 39,50

317,50
Komplete set (inbouw) met alle schema's

14,50
ACCU CONDITIE METER
Geeft dmv. drie LED's de accu-conditie weer

69,50
TRANSISTOR ONTSTEKING

Er zijn vele voordelen te noemen (lage benzineverbruik - schonere uitlaatgassen, minder onderhoud enz.). Het belangrijkste onderdeel ligt echter in een betere koude start. Bij gebruik van deze ontstekingsdienst er wel op gelet te worden dat de minimale weerstand van de bobine 1,5 Ohm is

29,50
MINIATUUR SHADOW - BUTTONS - 0,75
1x maak zwaart steek 5 mm à 100 stuks 159,-
aantallen? Vraag prijs

14,95
AFSTANDBEDIENING
nieuw in doos

ERSA SOLDEERBOUTEN, SOLDEERSTATIONS EN TOEBEHOREN

ERSA 260LN, 16 Watt, 220 Volt f 39,95
langlife stiften f 10,50
ERSA 30, 30 Watt, 220 Volt f 34,50
langlife stiften f 10,50
ERSA MULTITIP 230 LN, 8 Watt, 220 V f 42,50
langlife stiften f 10,50
ERSA MULTITIP 230 LN, 15 Watt, 220 V f 41,50
langlife stiften f 10,50
ERSA 25 Watt, 6 Volt f 49,75
ERSA 030 KK, 30 Watt, 24 Volt f 37,50
ERSA 030 KK, 30 Watt, 12 Volt f 37,50

MS 6000 SOLDEERSTATION f 245,00

Technische gegevens station:
vermogen: 60 Va
prim. spanning: 220 Volt/60 Hz
sec. spanning: 24 Volt AC
regelbereik: + 150° C tot 450° C
aan/uit indicatie d.m.v. rode led
aansluitsnoer: 2 meter PVC
Technische gegevens TE 40:
vermogen: 50 Watt (bij 350° C)
opwarmtijd: 60 sec. (tot 350° C)
gewicht zonder snoer: 25 gram
aansluitsnoer: 1,5 meter siliconen

MS 8000 SOLDEERSTATION ERS
315,-

Nieuw van de attente electronicagengens
Frequentie counter
Div. extra's zoals M.F. preset
Toon gen. enz.
Voeding 49,50
250 MHz 129,50
Leverbaar eind nov. 1986
Uitgebreide beschrijving in de RAM van december 1986
Counter en voeding passen in kast van elektuur meetinstrumentenreeks.

59,-
ASTEC MODULATOR
UM 128k
Kanaal 36 geluid en beeld (kleur)

I.R. AFSTANDBEDIENING
Bestaande uit:
• Afstandbediening
• I.R. ontvanger
• Decoder i.c. U 336
• Kristal

99,-
met schema (ex. relais) uit te breiden tot 32 kanalen

STEREO REGELVERSTERKER
25,-
voedingsspanning 15-18 Volt/100 mA
Deze regelversterker leent zich uitstekend voor gebruik in combinatie met een stereo eindtrap of 2 mono eind-trappen. D.m.v. deze regelversterker is het mogelijk volume, balance, hoge en lage tonen te regelen.

LF INGANGSKEUZE SCHAKELAAR
nieuw
19,50

Model 9020 Oscilloscope
• 20 MHz Dual Trace incl. 2 probe's
• Delayed Sweep
• Component Tester
• Variable Hold-off
• Beam Finder

1597,-

SPECIFICATIONS
Vertical Deflection
Bandwidth DC to 20MHz (-3dB)
Calib. Deflection Factor 10 steps;
5mV/div to 5/div, 1-2-5 sequence
Accuracy ± 3% (10° C to 35° C)
Variable Control 5:1; max clockwise increases sensitivity five times to 1mV/div, 10MHz (-3dB) approx. 5% error
Input Max. Voltage 400V (DC + pos peak AC); 500V p-p AC at 1 KHz or less
Operating Modes Ch1, CH2, CH1 & CH2, ALT Ternate CHOpped (Approx. 500KHz)
Trigger Level Variable control; level indicated by LED
Sweep Delay
Ranges 10, 1, 0, 1ms; 10, 1, 0, 1us
Mode Normal, Search, Delay
Multiplier 10-turn variable (X1 to X10)

per stel
49,50

Led V.U. meter 10-16 Volt

ASCII KEYBOARD
Met professionele allure. Eigenschappen in het kort:
— apart hexadecimaal toetsenbord
— vijf vrij programmeerbare functietoetsen
— volledige ASCII
— auto-repeat, shift-lock, capital-lock
— echte ergonomisch verantwoord ontwerp
FUTUBA toetsen

VIDEO MODULATOR
Voor videorecorder en computer, met ingebouwde versterker, kan dus ook alleen als antenneversterker worden gebruikt.

79,50

Voeding 12 volt
Uitgang kan 30-40 variabeel
Met aansluitingen

TELEFUNKEN MICROFOONS
Type TD 33
49,50
Type TD 30
29,50

BLOWERS
120x120 mm 110 Volt
120x120 mm 220 Volt
80x 80 mm 12 Volt D.C.
80x 80 mm 220 Volt
39,50

BOOR- en FREESTOESTELLEN VOOR PRINTEN EN BEHUIZINGS-MATERIAAL, zoals hieronder Model 2205, een handzame 24V/2A toestel met rondlooppauze van 0,03 min., uitgevoerd met dubbel kogelager-booras.

Model 1930 **139,-**
Model 1925 **369,50**

PHILIPS STEREO 14,50
STEREO 6,95
MONO 3,95
WISKOP 1,-
Meer dan 10.000 stuks op voorraad. Prijzen voor grote aantallen op aanvraag

"BELLING-LEE-NETCHASSIS
deel + netfilter Type L 2144/2
250 V 2 A, met zekeringhouder
19,50

EINDVERSTERKER
12-19 Volt
10-16 Watt
14,50
10 stuks 125,-

KLAAISING SCHAKELENDE INBOUW VOEDING
prim.: 220 Volt
sec. + 5 Volt 10 Amp
- 12 V 2 Amp.
- 12 V 0,2 Amp.
125,-

KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPROM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min.; verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.

Model 1930 **139,-**
Model 1925 **369,50**

"BELLING-LEE-NETCHASSIS
deel + netfilter Type L 2144/2
250 V 2 A, met zekeringhouder
19,50

EINDVERSTERKER
12-19 Volt
10-16 Watt
14,50
10 stuks 125,-

3" FLOPPY DISK DRIVE
EEN PRIJSENSENSATIE!!!
Nog nooit tevoren konden wij U een Microfloppy aanbieden voor dit geld en deze mogelijkheden!
- Shugart Bus aansluiting
- 500 kbyte ongeformateert - 420 kbyte geformateert
ZOLANG DE VOORRAAD STREKT:
199,-
2 stuks **299,-**

Quartz kristallen	2,95
32.768 Kc	9,60
100 Kc	21,50
455 Kc	18,50
1 MHz	21,50
1.008	11,70
1.8432	6,75
2	11,75
2.097152	9,50
2.4576	15,50
2.5625	4,50
3.2768	2,95
3.579545	2,95
3.68411	2,95
3.6864	2,95
4	2,95
4.194304	2,95
4.194812	2,95
4.433618	2,95
4.433619	2,95
4.9152	2,95
4.9562	2,95
5	2,95
5.0688	2,95
5.185	4,25
6	2,95
6.144	2,95
6	2,95
8	2,95
8.867238	2,95
9.216	2,95
9.8304	2,95
10	2,95
10.240	3,95
10.7	3,95
10.73	3,95
12	2,95
14.31818	3,95
15	2,95
15.2	4,25
16 MHz	2,95
18	5,50
18.432	5,50
19.986	4,25
20.480	4,25
22.032	4,25
22.1184	4,25
22.1184	4,25
22.1984	4,25
24	4,25
24.576	4,25
27	4,25
32	4,25
48	4,25
100 MHz	4,25

TEXTTOOL DIP SOCKETS
ZIP DIP Sockets:
De speciale vormgeving van de opening garandeert een optimale geleiding van de contactpunten. Zonder kans op beschadigingen, zowel bij het inzetten als bij het uittrekken. Een speciale voorziening in de handgreep voorkomt een te grote druk. Door de geschroefde constructie kunnen eventuele beschadigingen in de socket snel en simpel verholpen worden.



28 pins

35,95

Nieuw
199,-
PHILIPS LASER
kompleet met HSP-trafo en schema



P.U. arm — compleet zonder element

19,50

IS MEEK-IT GEK GEWORDEN?
KLOK I.C.
AV-3-1203 van General Instruments
Met schema! **1,95**
klok i.c. MM5318 met bouwschema 10 stuks 35,-
100 stuks 325,- **3,95**

SUPERTRIAC (gedemonteerd, echter nieuw)
Type RCA - W 1634
400 Volt 50 Amp
10 stuks 75,-
100 stuks 595,- **9,90**

Zijn er nog knutselaars in Nederland? A.M. radio printje + aansluit-schema **5,95**



ELEKTUUR MODEM I.C.
Type TCM 3105 + 2x T LC 272 + trafo past niet op elektuur printen **79,-**

MEET INSTRUMENTEN
Kwaliteitsmeters van een de grootste fabrikanten van meters
CIE 5335
• diode test
• batterij test
• transistor test
R tot 200M ohm
• DC stroom 200uA-10A
• AC stroom 200uA-10A
Super voordeel **129,-**
3 1/2 digit LCD meter
CIE 5325
Super voordeel prijs
• diode test
• transistor meting
• C test 2NF-20uF
• DC stroom 200uA-10A
• AC stroom 200uA-10A **149,-**

PHILIPS UHF TUNER
Type U322
Speciaal voor satelliet ontvanger, zie Radio Bulletin. **99,-**
VIDEO MF-VERSTERKER
nieuw **19,90**
ASSORTIMENT WEERSTANDEN
1000 stuks — 50 waarden 1/3 Watt in de E12 en E24 reeks
idem 150 zware jongens 1 t/m 12 Watt **9,90**

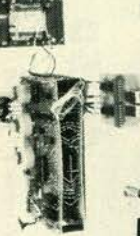
DE ONGEVENNAARDE MULTIMETERS VAN KLAASING ELECTRONICS



• Diodetest
• Doorbistest
• Nauwkeurigheid: 0,5%
• AC/DC stroom tot 10A
• DC spanning tot 1000 V
• AC spanning tot 700 V
• Weerstandsmeting
• Transistor hFE-meting
• Capaciteitsmeting (alleen M 3530)
De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfuncties als extra o. a. doorbistest, transistor hFE en capaciteitsmeting (M 3530).
Levering inkl. tas, batterij, meet snoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing.
Incl. BTW.
M 3800 **139,-**
M 3530 **199,-**

UNIEK IN NEDERLAND!!!!!!

LOGIC ANALISER
gemoniteerde en geteste print enkele gegevens 8 TTL data ingangen waarvan 2048 samples genomen kunnen worden met de interne of een externe klok.
Deze data zijn verdeeld over 64 pages van 32 samples. Elke pagina kunt u zichtbaar maken op een TV-toestel met behulp van de UP en DOWN ingang. De data wordt binair weergegeven, van boven naar onder.



595,-
een technisch hoogstandje van de afentelelectronicaromdons!

MONITORS
Een professionele monitor met een breedte van 25 MHz en een video input 75 ohm.
Schermkleur: GROEN (39)
Afmeting: 12" diagonaal
Voeding: 19.5 V/1A
Sturing: Composite video
1,0-2,0 V p-p
Polariteit: Video: Positief
Sync: Negatief
Impedantie: Omschakelbaar voor 75 ohm of hoge impedantie.



149,50

RUISONDERDRUKKER
Nieuw, **79,50**
Telefunken, type RM 100 cx

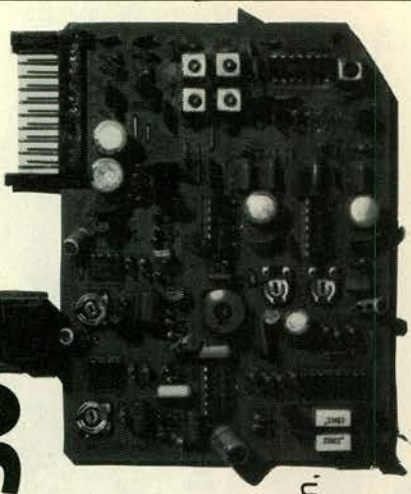


DATA RECORDER - GENERAL ELECTRIC
Nieuw **89,50**

Advance A bezitters let op!
Op de HCC dagen in Utrecht stonden wij met een ombouwset om uw computer geschikt te maken voor diskdrives.
Deze set bestaat uit een floppykaart + 3 Eproms + software de prijs is 265,-
U kunt ook een folder aanvragen!

Nieuw in doos

89,50



10 betalen, 11 halen

Nu

Stereo TV geluid voor iedereen, eenvoudig op M.F. van T.V. aansluiten. Voeding 12 Volt.



Motoren
A Speelgoedmotor — 6 Volt 1.95
Alm. 28x23 mm 10 stuks 15,-
B professionele Cameramotor
9 Volt 100 toeren 29,50
Alm. 46x12 mm

IBM PRINTERKABEL
36-polige Centronics stekker met afscherming naar 25-polige D-connector
Idem 25 polige D-male + female
Idem 21-polige D male + male al deze kabels a **29,50**
10 up 25,-
100 up 22,50



STEREO F.M. + AM TUNER

79,50

L.F. VERSTERKER
 met TBA 820 M voedingsspanning: 3-16 volt uitgangsvolgen: 2 watt max.
 met volume-regeling
 MONO f 4,95
 10x f 39,50
 100x f 350,—

STEREO
 10x f 9,90
 1000x f 89,50
 f 795,—

Prijs voor aantallen op aanvraag.

OPNAME & WEREGAVE VERSTERKER
 Stereo
15,75

DISCO INBOUW DRAAITAFEL LENC0 L43CH

169,-

De inbouwdraaitafel voor de Jeugd, disco's etc. • Uitvoering: auto stop • toeren-tal 0,1 min. 33,45 • motor: synchroon • aandrijving: snaar • wow en flutter: ± 0,10% • gewicht draaitafel: 1,6 kg. • element: magnetisch-dynam. • aansluiting: 5 pol. din • afmetingen: 390Bx290Dx110H • gewicht: 4,2kg.

NICAD LADER van westdijse fabrikant
 110 - 127 - 220 - 240 Volt
 Sec 12 Volt / 1,8 Amp
 atm. 274 x 103 x 150 mm
 gewicht 3,6 kg
 verzendkosten 15,—
99,-

Cassette decks

9,90

GESCHAKELDE VOEDING
 12 Volt 2,5 Amp
 5 Volt 0,8 Amp
 8-12 Volt 1 Amp
 Zeer geschikt als floppy voeding en andere microcomputeroplossingen. Afkomstig van industriebestellingen, zijn gebruikt, echter allen getest en met gegevens, schema en aanwijzingen om b.v. een grotere stroom te leveren bij 5 Volt.
49,50

Jumper Box en Minitester:
 2 handige hulpmiddelen voor het testen van RS-232-poorten en het maken van een "eigenwijze" bedrading tussen co-computer en printer.
FE 933: JUMPER BOX v. RS232
 Deze adapter kunt u gebruiken om zowel tijdelijk als permanent een aantal kruis-verbindingen te maken, zodat het mogelijk is elke standaard kabel te gebruiken om printers, terminals, modems en systemen met elkaar te koppelen.
 De Jumper Box wordt compleet met jumpers geleverd in de uitvoering male/female.
19,95

FE 928: RS 232 MINITESTER.
 Deze RS 232 tester geeft u de mogelijkheid om tijdelijk of permanent een lijn te kunnen onderzoeken, zoals bijv. TXD, RXD CTS, RTS enz.
 Met de tester kunt u snel hardware en software fouten opsporen.
 De informatie wordt weergegeven door 7 st. Bi-Color LEDs.
29,50
 2 stuks 49,50

PROFESSIELE AANSLUIT-SNOEREN
 • A.V. kabel 6 polig 270°
 • 10 polige camera verlengkabel 10 meter
7,95

Autoklokje + kompas zelf nazien
2,95

SUPERPRINT
 Van een digitale bloeddrukmeter?? Bloeddrukspiegelmeeter?? Wie weet!, in ieder geval een koopje voor dit geld! Bevat naast een 4 digit LCD display en 10 volledige dip switch ong. 50 IC's waaronder: Displaydriver, 2x ICL 7612, 4x ICL 7631, CDP 1802 microprocessor, GDP 1851 CE I/O port, CDP 1853 N bit decoder, 5x 4001 1x 4007, 1x 4011, 1x 4012, 4x 4013, 1x 4023, 2x 4066, 2x 4093, 4x 4049, 1x 4073, 5x 4076, 1x 40138, 1x 40174, 2x 4503, 2x 6514-5 Flam, xtal MHz enz. enz.
 Set van twee bij elkaar horende printen slechts:
14,50

"BERGER STAPPENMOTOR" - 2 fasen
 Type R.D.M. 253/50
 200 Stappen
 alm. 43 x 43 x 32 mm
 AS 5 x 15 mm
69,50

STEREO SENSATIE versterker
 2x50 watt-sinus

69,50

N.C. accu's
 Type VRO. 1/2 AA
 5131 140x180 mm 11,90
 170x150 mm 10,50
 118x299 mm 6,95
 Lady 1r 1 140x299 mm 9,90
 Nr. 2/3aa 220x260 mm 15,75
 S 213 255x310 mm 19,75
 S 204 80x255 mm 16,50
 S 131 140x485 mm 4,95
 Saft penlite 0,6A 140x485 mm 5,95
 Penlite met lip 220x420 mm 13,50
 VR 1,4 RR high ener. 255x485 mm 19,50
 Engelse cel 2A saft 320x590 mm 31,00
 Monocel 4,5 AH saft 255x485 mm 9,90
 Engelse cel 1,2 AH 320x590 mm 9,90
 NCM 110 memory 3,6V 235x130 mm 24,50
 40RF304 memory 3,6V 200x80x55 29,50
 P11AAH2 memory 2,4V 140x345 mm 12,95
 P11AAH3 memory 3,6V 140x515 mm 18,50
 9 Volt blok Varta 155x265x485 23,95
 Universelelader VA penlite en 9 Volt model 2 22,50

Autoklokje + kompas zelf nazien
2,95

MINI TUNERS VAN MURATA
 Nieuw VHF. 19,90
 UHF. 19,90
 "met aansluitschema"
19,90

SPRIET ANTENNES
 A 165 cm **9,90**
 B 108 cm met knik **8,95**
 Zware messing verchroomde uitvoering super kwaliteit t1 halen 10 betalen

LED VELDVERSTERKTE METERTJE

7,95

CIJFERBUIS PRINTJIE

9,90

RINGKERN TRAF0
 prim. 220 V
 sec. 2x45 V 4,3 Amp
 1x18 V 0,5 Amp
 ingegoten gewicht
79,50

STAPPENMOTOR
 48 stappen
 12 Volt
 4 fasen
25,-

VAKDOZEN
 5 stuks 11,—
 10 stuks 20,—
2,50

GESCHAKELDE VOEDING
 Klaasing Afm. 290x115x65 mm.
 In kast met blower en netchassisdeel prim. 220 V sec. + 5 V 10 Amp
 + 12 V 2 Amp
 — 12 V 0,2 Amp
175,-
 100 of meer? Bel voor prijs

POSTORDERS

070 600357

PARTIKULIER
 • per brief met ingesloten eurocheque of giro betaalkaart (pashummer niet vergeten). Verzendkosten f 6,—
 • Vooruitbetaling op onze postgirorekening 4354087. L.n.v. Meek-It Electronica Den Haag. Verzendkosten f 6,— geen minimum bedrag.
 • telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f 10,— Minimum orderbedrag f 100,—

BEDRIJVEN
 Condities op aanvraag. Levering volgens onze gedetailleerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).

BELGIË
 alleen vooruitbetaling. Verzendkosten f 25,—. Betaling per internationale postwissel (postkantoor).

VERKOOP DEN HAAG
 Meek It electronica
 Paviljoensgracht 35
 2512 BL Den Haag
 Tel. 070-600357
 Telex 31382
 Donderdagavond-koopavond

VERKOOP DELFT
 GORIS Electronica
 Binnenwatersloot 18a
 2611 BK Delft
 Tel. 015 - 130489
 Vrijdagavond - koopavond

INKOOP RESTPARTIJEN
 070-600357
 Telex 31382

HERMAC PC/XT — PC/AT SYSTEMEN 03497-1990



Nu alle PC/XT systemen in AT-Look kast met keyboardlock!! (zie foto) 150W voeding

Ook voor PC upgrading/reparatie harddisk-tapestreamer inbouw.

- Bij ons geen lange levertijden!
- Bij ons standaard levering uit voorraad!
- Bij ons geen vooruitbetaling!
- Bij ons elke configuratie mogelijk!
- Bij ons een duidelijke prijsstelling!
- Bij ons een complete 'after sales' service!
- Bij ons 12 maanden garantie!

HERMAC B.V.

COMPUTER EN ELEKTRONISCHE COMPONENTEN IMPORT
Antwoordnummer 126 — 3900 ZE Scherpenzeel
Telex: 79307 Hermac-NL



Bel voor actuele prijzen en informatie!!!
03497-1990

Hermac Computer Systemen zijn IBM compatibel en maken gebruik van het PC-DOS operating system. Concurrent PS-DOS en Unix zijn voor de Hermac PC echter ook geen probleem.
Applikatiepakketten zoals Lotus, dBase II en III, smArtwork, Auto Cad, Framework, Symphony, Turbo Pascal en Flight-Simulator draaien probleemloos.

HERMAC PC STARTSET.

- Compleet-werkbaar- systeem met:
- 256k RAM (max. 640k)/4.77 MHz. moederboard
 - Colourgraphics of monochrome videocard
 - Printerinterface
 - 1 Floppydrive + controller
 - Verder gelijk aan set B.(excl. monitor.)

Complete startset voor slechts . . . f 1368,—

Hermac PC SET B - Turbo uitvoering -

- 512 K RAM (max. 640 K)
 - 2 diskdrives
 - Colorgraphicskaart of Monochroomkaart
 - Multi i/o, aansluitingen, 2 diskdrives, parallel centronics, RS-232, clock
 - Toetsenbord met functietoetsen
 - Zie foto hiernaast
 - Inclusief dual frekw. monitor
- Complete set f 2595,—
Zelfde systeem nu met 1 drive en 20 Mbyte Harddisk f 3895,—
DOS 3.1 met handboek f 149,—

ENHANCED GRAPHICS ADAPTER CARD-EGA CARD

UPS — Maakt uw computer onafhankelijk van de 'grillen' van het lichtnet. Is voorzien van een gasdicte 24V accu en een kristalgestuurde power omvormer. Levert een zeer 'schone' netspanning. Na tussenschakeling van deze UPS heeft een netonderbreking geen fatale gevolgen meer. 300 Watt uitvoering (voor een PC + printer + beeldscherm heeft u ongeveer 20 minuten 'power' aan boord.)
Nadere specificaties beschikbaar f 1195,—
Geheel compleet incl. batterij!

DUAL FREQUENCY MONITOR. Nu 1 monitor voor zowel de Colour Graph.card als voor de Herculescard. Deze monitor kiest zelf de benodigde lijnfrequentie.
Incl. draaivoet 12" naar keuze in amber en groen f 398,—

Op systemen en printkaarten 12 mnd. garantie.

IBM en IBM PC/XT - registered trademarks international Business Machine Corporation / PC-DOS registered trademark Microsoft Corporation en IBM/Concurrent PC - DOS registered trademark Digital Research / Unix registered trademark Bell Labs

AT systemen in vele uitvoeringen leverbaar.

Complete AT — incl.DOS 3.1 — met:

- 20 Mbyte harddiskunit en 1.2Mbyte diskdrive
- 512 kByte RAM (tot max. 4MByte on board!)
- 2 st. Centronics en 1 st.RS232 interface
- 200 Watt voeding, 6/8 MHz Turbo uitvoering!

Geheel compleet systeem incl.dual frekw. monitor f 6475,—
(look leverbaar zonder HDisk en zonder monitor.)

MINI AT. specificaties gelijk aan de grote AT; mini heeft alleen betrekking op de afmetingen van de behuizing. afm.kast: 43x42x16 cm. De verrassende prijs voor dit volwaardige AT-systeem is -incl. 20Mbyte HD en DOS 3.1 en specs. zoals 'grote' AT - f 5945,— (is incl. monitor)

Portable AT — specs. zoals hierboven — Ongekende prestaties, voor een ongekende prijs f 6595,—

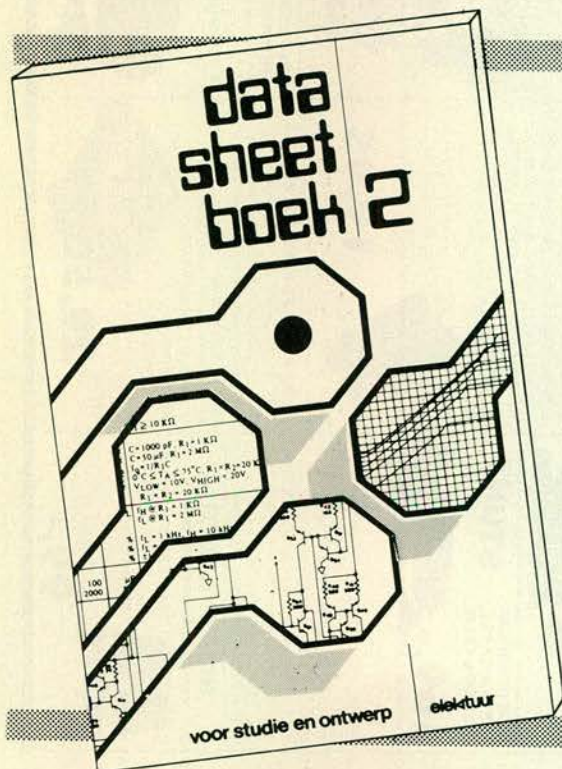
HERMAC PC/XT/PORTABLE

640 kB, 2 drives, 4.7 MHz RS232-Centronics-9" beeldscherm-clock-game port.incl. DOS 3.1
Geheel compleet systeem f 3295,—
met 20 Mb harddisk f 4295,—
Turbo uitvoering meerprijs f 55,—



Prijzen excl. 19% BTW.

nieuw van elektuur



Datasheet boek 2 voor studie en ontwerp

Het (eerste) **datasheetboek** heeft een vaste plaats veroverd: in het elektronica-onderwijs en bij vele particulieren. Daarbij is het om het even of men primair is geïnteresseerd in de praktische informatie (bijvoorbeeld de aansluitgegevens) van geïntegreerde schakelingen (IC's), of dat men met name meer wil weten over het functioneren van deze veelzijdige elektronische bouwstenen. Beide aspecten worden namelijk voldoende belicht.

De dynamiek van de internationale halfgeleiderindustrie levert méér dan voldoende onderwerpen op voor een tweede datasheetboek; de belangrijkste "gevestigde" nieuwe IC's, die bijvoorbeeld al regelmatig worden toegepast in de bouwontwerpen van het tijdschrift Elektuur, zijn in deze uitgave opgenomen.

Nieuw ten opzichte van de eerste uitgave: ook bepaalde speciale diskrete halfgeleiders zoals MOSFET's worden behandeld.

f 41,00/Bfrs. 820,00
240 pagina's
ISBN 90-70160-43-9

Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69

BESTELLEN: Gebruik de bestelkaart achterin dit tijdschrift.

DE ANTENNE EN ELEKTRONICA SPECIALIST

- * Afstandsbed., videokoppen, lijntrafo's
- * R-TV service-onderdelen
- * alle elektronika componenten
- * telefoons en beantwoorders
- * Scanners, mobilfoon, portofoon
- * Antenne's en toebehoren
- * Satellietontvangstinstallaties
- * Ook voor installatie/reparatie



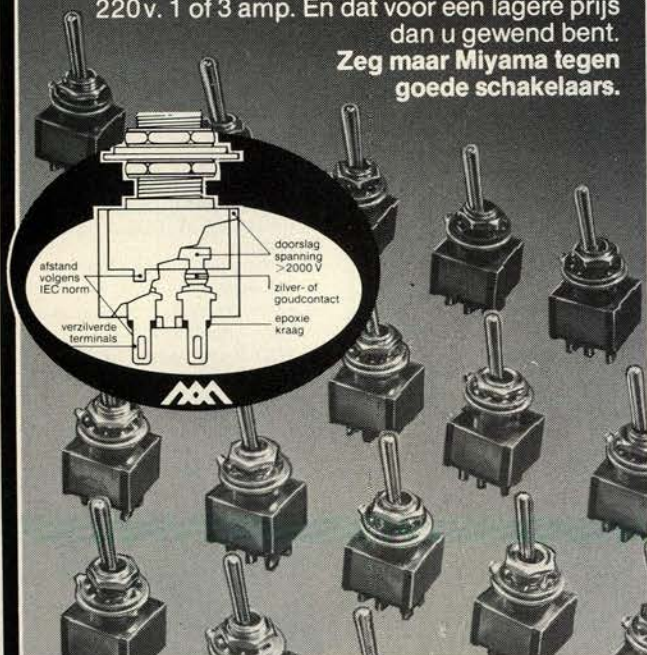
TON SMORENBERG ANTENNENETECHNIEK B.V.

GROOTHANDEL - DETAILHANDEL - INSTALLATIE
ANTENNEMATERIALEN - ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

1813 SB Alkmaar - Voormeer 12 - 14 - Telefoon 072 - 117739

MIYAMA

Miyama levert superieure miniatuur schakelaars.
Leverbaar in een schakelvermogen van
220v. 1 of 3 amp. En dat voor een lagere prijs
dan u gewend bent.
Zeg maar Miyama tegen
goede schakelaars.



jbe

JACOBS BREDA ELECTRONICS

de grootste speciaalzaak van Nederland,
gelegen 10 km van België, 800 mtr. vanaf de E19!!
liesbosstraat 9-12 en 14 breda

MULTIMETERS

Altai type Y102.....	18,95
(2KΩ/V 14 meetbereiken)	
Altai type Y105A.....	49,-
(20KΩ/V 19 meetbereiken)	
Altai oscilloscoop.....	549,-
3" CRT scherm/DC 5 MHz	
Metex digitale nr 3530.....	179,-
Bij ons keuze uit 25 multimeters	

VOEDINGEN

- Gestabiliseerde voedingsunit	
13,8 volt/5-7 amp.....	69,-
- EA laboratoriumvoeding regelbaar	
12 volt/2 amp.....	59,-
- Spanker voedingsunit 13,8 volt	
20 amp.....	498,-
Bij ons keuze uit 25 voedingen	
Nu ook voedingsbouwpakketten en	
grote keuze losse trafo's, kasten.	

BOUWPAKKETTEN

Informeer naar onze JBE pakketten	
o.a. ontvangstversterker.....	24,50
freq. counter 5 dig.....	99,-

Stuutaanbiedingen!!!!!!

Telefunken 40 watt versterker	
compl. met voedingsunit.....	29,95
Philips bouwpakketten NU 30%	
korting	

ALTAI

Altai feestaanbiedingen!!!!

Soldeerstandaard Y061H.....	14,50
Soldeerbout Y061DA.....	18,90
Mini boormachine Y061J.....	29,90
Hoofdtelefoon A081D.....	29,95
Microfoon G148B.....	89,-
Lichtorgel G006B.....	99,-

SCANNERS

KRISTALSCANNERS

Atron bobcat 10 kan.....	149,-
Boco 20 kan - 2 band.....	249,-

COMPUTERSCANNERS

Atron compu 1000.....	598,-
AR 2001 25-550 MHz.....	1595,-

POCKETSCANNERS

Regency HX2000 20kan.....	798,-
Bearcat 100 XL.....	995,-
Bij ons keuze uit 35 scanners!!	

WERELDONTVANGERS

Kenwood type R1000.....	1195,-
Yaesu type 9600.....	1698,-
Bearcat type DX1000.....	1898,-
Icom 7000.....	3495,-

27 MHZ. ZENDERS

22 KANALEN - 0,5 WATT

HAM explorer.....	159,-
Atron CB 307.....	179,-

40 KANALEN - 4 WATT

Satcom 1000.....	329,-
Satcom scan 40 FM.....	420,-

BEDRIJFSPORTOFOONS

Brilliant 3 kan.....	299,-
Satcom P3 3 kan.....	479,-
Bij ons keuze uit 20 mobilfoons	

ANTENNES

o.a voor korte golf, 11 meter,
10 meter, 5 meter, 2 meter, 70 cm.
Nu ook antennes voor marifoon,
scanner, 900 mhz. en kortegolf

JBE DISCO APP.

Zaterdag doorlopend disco show!!!



Altai Disco

- * Stroboscoop 69,-
in houten fineer-
kast
- * Microfoonstan-
daard met hengel
..... 59,-
- * Disco box . 399,-
100 watt RMS.

Wij leveren o.a.
Bose, Inkel, Power,
Fostec, Fane, Teac,
AKG, Phonic,
O.L.S., Senheiser,
Tuac, L.A.D.,
Colyns, D & R,
Exton, Mc Gee,
Sherwood, Altai,
CEC, Jamo, Ice.

JBE STERAANBIEDINGEN!!!

* Toneelspot voor spar 64 lamp.....	169,-
* CEC draaitafel snelstart 4000.....	695,-
* Goldring element G 820 DJ.....	89,-
* Jingle-machine met 12 jingles.....	695,-
* Bellenblaasmachine van ICE.....	390,-
* Le Maitre minimalist machine.....	1395,-
* JGL limiters (geluidbegrenzers).....	635,-
* L.A.D snelstart draaitafels GAJ835.....	1095,-
* Fane SR 100 box 100 watt.....	625,-
* Fane compact 100 watt (zie foto).....	750,-

SPEAKERS

Fane speakers

Classic 10/70 70 W.....	138,-
Classic 10/100 100 W.....	179,-
12 inch disco 100 100 W 225,-	
Classic 15/100 100 W.....	298,-
Hoorn J 44 50 W.....	48,-
Hoorn J 105 125 W.....	198,-

MICROFOONS

Altai G 155.....	27,50
Altai G 148.....	89,-
AKG D80.....	160,-
AKG D310.....	265,-
Fostex M3.....	139,-
Senheiser MD 441.....	659,-
Vloerstandaard va.....	59,-
Keuze uit 60 microfoons!	

INFO

- * Ook voor postorders
- * Eigen techn. dienst
- * 800 mtr. vanaf de E19
- * afslag Etten, Roosendaal
- * OPGELET!!!!!!
- geopend van:
woensdag t/m zaterdag
vrijdag koopavond
- * Prijswijzigingen
voorbehouden!!!!

BALIE VERKOOP RADIO JACOBS

Liesbosstraat 14 4813 BD BREDA TEL. 076-132881

SPECIAALZAAK VOOR AL UW REPARATIES
EN JAPANESE ONDERDELEN, INRUIL-
APPARATUUR EN DUMPARTIKELN

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

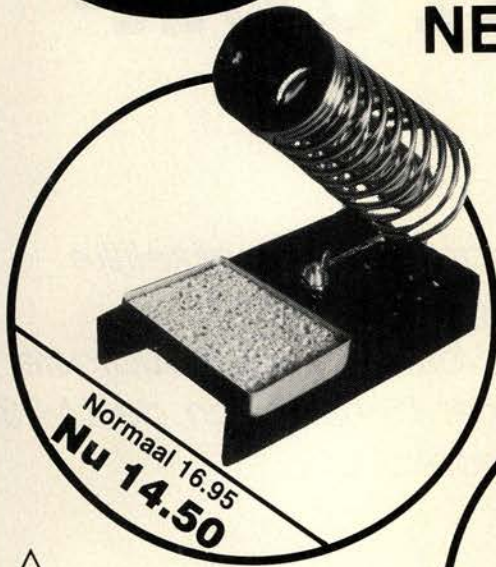
jbe



ALTAI[®]

NEDERLAND B.V.

AANBIEDING
FEEST



Een lichtgewicht 15W
soldeerbout met
afneembare stift.
Kleur rood.
Voeding 220V 50Hz.

Type Y061DA*

Normaal 16.95
Nu 14.50

△ Soldeerstandaard van metaal. Voorzien van schoonmaak spons.

Type Y061H*



Normaal 39.50
Nu 29.90

△ Mini boormachine. Geschikt voor gebruik op printplaat (PCB).
Voeding 5-14V
Rpm 6000

Type Y061J*

Normaal 24.90
Nu 18.90



Normaal 39.50
Nu 29.95

△ Een zeer goede kwaliteit hoofdtelefoon. Voorzien van separate volumeregelaar voor links en rechts.
Frequentiebereik 20-20000Hz

Type A081D*

Een 3 kanaals lichtorgel.
Geheel metalen behuizing
in "Rackvorm".
Output 3 x 1000W
Voeding: 220V 50Hz

Type G006B*



Normaal 149,=
Nu 119,=



Normaal 109,=
Nu 89,=

△ Een professionele dynamische microfoon met XLR aansluiting. Metalen behuizing en kap. Geleverd met microfoonhouder, opbergbox en 6m snoer met XLR-plug. 4 kleuren: rood, wit, blauw, geel.

Type G148B/C/D/E*

* Bovenstaande Altai — producten zijn uitsluitend te verkrijgen bij uw vakhandelaar.

ALTAI[®]

Deze actie loopt tot 1/1/1987

Prijzen zijn incl. B.T.W.

DIGITALE TEMPERATUUR- METER

afregelen
hoeft niet
meer!

Wellicht hebt u ook wel eens naar een gemakkelijke methode gezocht om met uw digitale voltmeter temperaturen te kunnen meten. Veruit de eenvoudigste manier om dat te realiseren is met behulp van de LM 35. U hoeft dus niet meer verder te zoeken...

"Voor het afregelen van de thermometer hebben we allereerst een "ijkmedium" nodig: water! En wel in de vorm van ijswater en in kokende toestand. Om de bovenste temperatuurgrens van de thermometer vast te leggen moet de sensor in het kokende water worden gedompeld en voor de onderste temperatuurgrens in het ijswater. Vervolgens..." Zo of soortgelijk beschreven we de ijkprocedures zoals die bij eerder gepubliceerde zelfbouw-thermometers de regel waren. Best wel omslachtig dus. Maar het kan ook anders! De halfgeleiderfabrikant National Semiconductor heeft namelijk een temperatuursensor in IC-vorm in haar assortiment, die helemaal geen afregeling vergt: de LM 35.

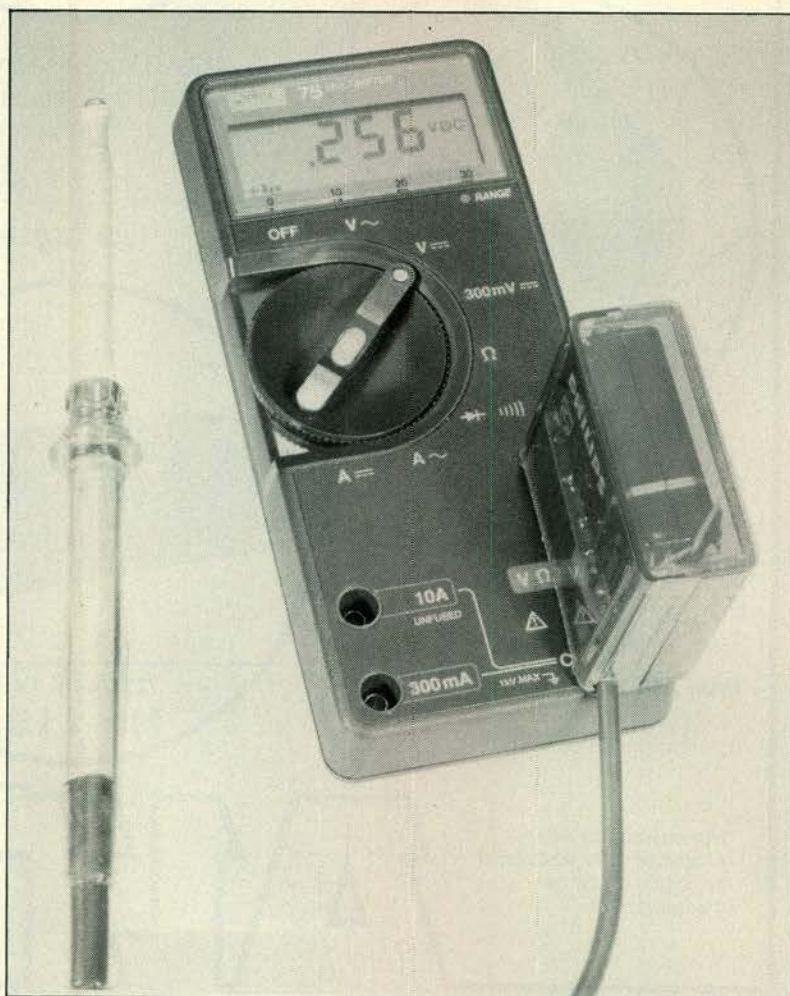
LM 35

Laten we eerst maar de fabrikant zelf over het "beestje" aan het woord:

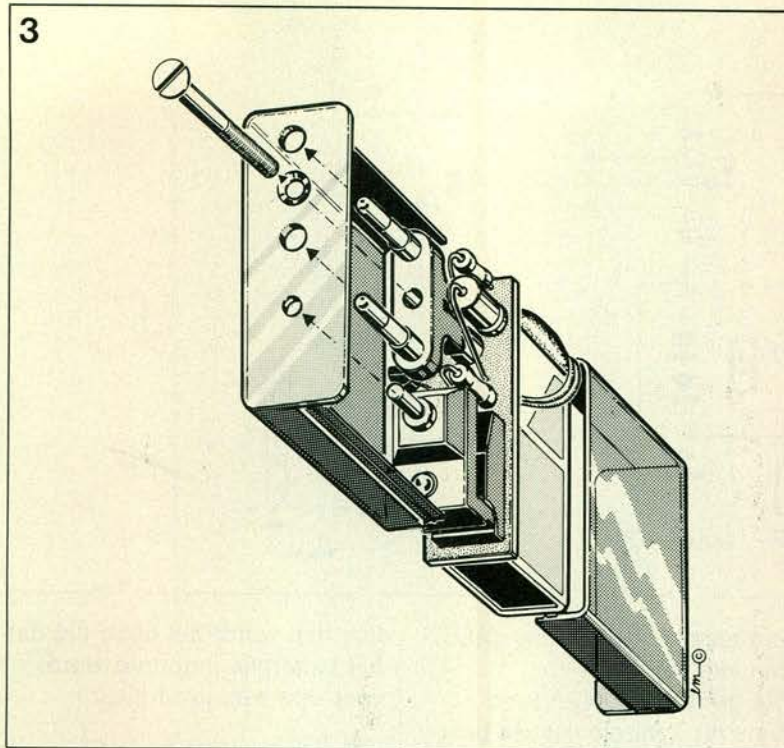
- standaard in graden celcius geijkt
- schaaftactor + 10,0 mV/°C lineair
- basisnauwkeurigheid 0,4°C bij 25°C (LM35C)
- temperatuurbereik -40... +110°C (LM35C)
- geschikt als "afstandsvoeler"
- voedingsspanning 4 tot 30 V

- ruststroom minder dan 60 μ A
 - eigen warmtedissipatie (in stilstaande lucht) 0,08°C
 - niet-lineariteit 0,2°C (LM35C)
 - uitgangsweerstand 0,1 ohm (bij een belasting van 1 mA)
- Allemaal eigenschappen die

zich kunnen laten zien, daar zult u het met ons eens zijn. Het bedenken van een nuttige toepassing voor de LM 35 vormde dan ook geen enkel probleem: als adapter voor het meten van temperaturen met een gewone voltmeter (de



Figuur 3. Deze tekening maakt de verschillen- de konstruktie- details dui- delijk.



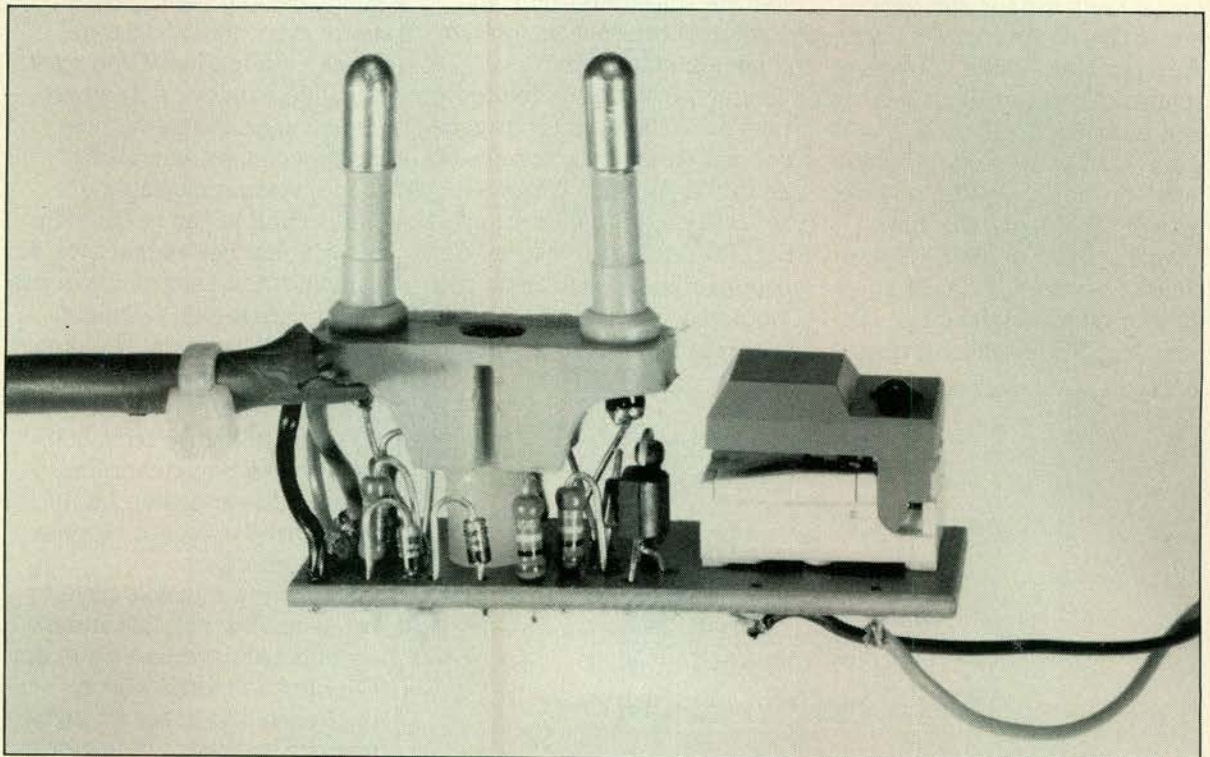
een balpen waaruit de inge- wanden zijn verwijderd. Voor de verbindingdraden kan dan afgeschermd(!) draad worden gebruikt (zorg er bij de buis wel voor dat de beide uitein- den goed dicht zijn). Als konnektor kan het beste een "kaalgemaakte" Euro- steker worden gebruikt (de kunststof ommanteling voor- zichtig met een mesje verwij- deren, totdat alleen nog maar de drager met de twee kon- taktstiften overblijft). Op de plaats van de oorspronkelijke

aansluitdraden kunnen dan straks de verbindinglijnen naar de DVM worden gesol- deerd (ga wel eerst na of de steker in uw voltmeter past!). Als laatste hebben we dan nog een stift nodig waarmee de di- gitast op de print wordt be- diend. Wij hebben daarvoor een afsluitstift van IC-verpak- kingsbuizen gebruikt, maar met een kunststof of metalen boutje (bijvoorbeeld M2) gaat het ook. De stift of bout moet dan zo worden aangebracht, dat de di- gitast gesloten wordt wanneer

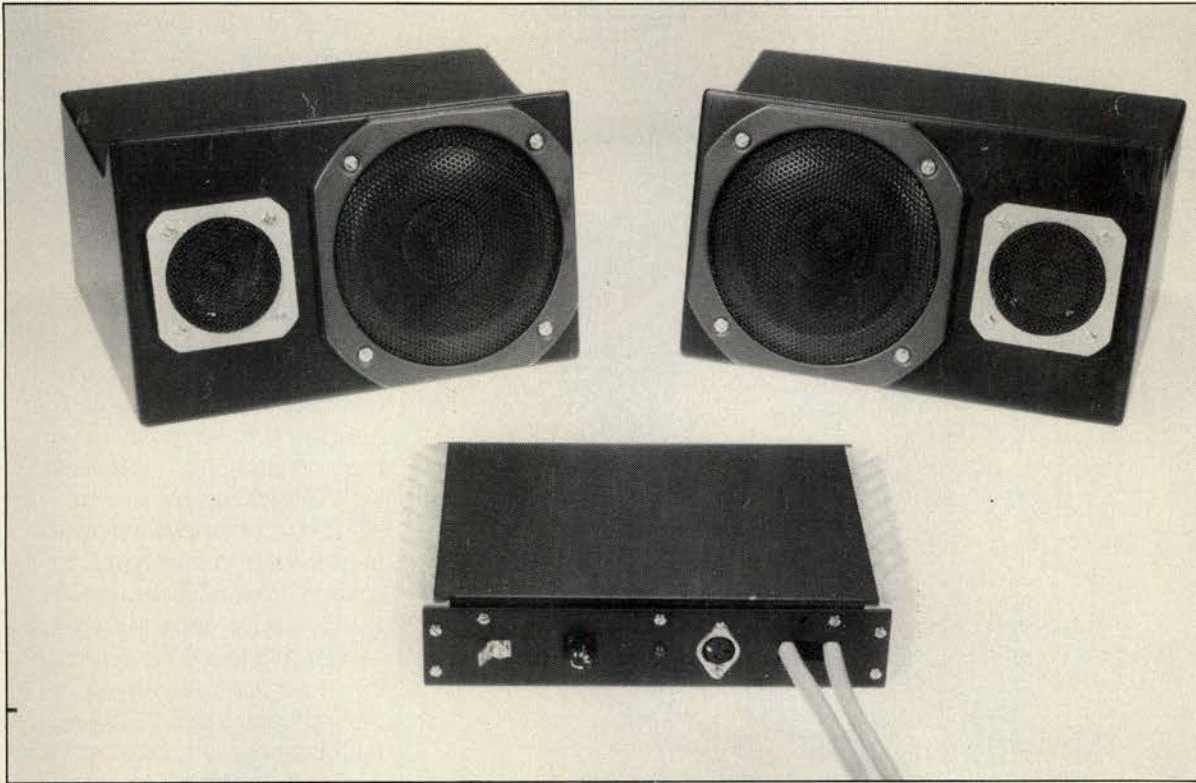
de adapter in de aansluitbus- sen van de voltmeter wordt ge- prikt (deze stift zorgt er in de praktijk dus voor dat de adap- ter "automatisch" ingeschakeld wordt zodra de schakeling in de DVM wordt gezet). In de voorkant van de behuizing moeten dus in totaal 4 gaatjes worden geboord: twee voor de konnektor, één voor de schroef waarmee de Euro-steker vast kan worden geschroefd en één voor de aan/uit-stift. Hoe de zaak precies in elkaar zit, kan uit figuur 3 en de diverse foto's worden opgemaakt. Vergeet echter niet de koperzijde van de print met wat kleefband te bedekken, want anders zal de batterij gegarandeerd kortslui- ting veroorzaken!

Gebruik

Daarover valt niet zo bar veel te vertellen. Eigenlijk alleen maar dit: tijdens het meten met de adapter zullen op het scherm- pje van de DVM steeds gelijk- spanningswaarden tussen $-0,4$ V en $+1,1$ V worden weergegeven. Dit komt over- een met temperaturen van -40°C tot $+110^{\circ}\text{C}$. De decima- le punt staat hierbij niet op de goede plaats, maar wij hebben de ervaring opgedaan dat je die al na een paar keer meten niet meer ziet. Kwestie van even wennen dus.



AUTO-AKTIEF



aktieve
tweeweg-
box voor
in de auto

Kostbaar hout, marmer, acryl, ja zelfs gegoten aluminium — dat zijn zo de materialen die tegenwoordig voor de behuizingen van hifi-luidsprekers worden toegepast. Voor een goede weergave moet je immers wat over hebben nietwaar? Des te eigenaardiger dat we ons in de auto tevreden stellen met plastic en blik. Daar moest nodig verandering in komen, vonden wij en vandaar dit ontwerp.

Het realiseren van hifi-weergave in de auto is iets dat niet meevalt. We zitten immers met een aanzienlijke hoeveelheid motorlawaai en windgeruis (tot meer dan 70 dB) en daar zou dan voor hifi-weergave nog zo'n 50 dB dynamiek bovenop moeten komen. De luidsprekers behoren dus eigenlijk een geluidsdruk van 120 dB te leveren. Een onmogelijke opgave natuurlijk, maar het verklaart wel waarom autoluidsprekerfabrikanten zich voornamelijk concentreren op het rendement van hun luidsprekers. Zij maken luidsprekers die — bij de 5 à 10 W output van de

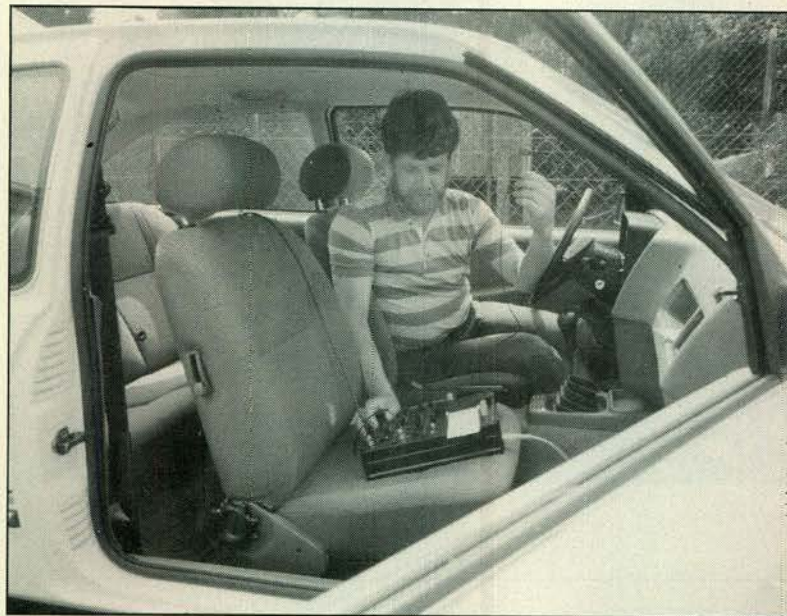
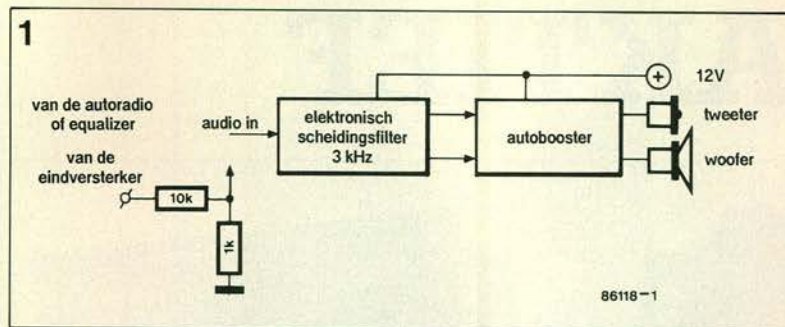
meeste autoradio's — weliswaar niet mooi klinken, maar wel ontzettend hard. Als behuizing dienen de portieren, het dashboard of de hoedenplank — allemaal rammelend plastic en blik dus.

Stellen we ons tevreden met een iets lager rendement, dan is met weinig moeite een heel wat betere weergave in de auto mogelijk: we maken dan een paar "echte" kleine boxen en rusten die uit met een fatsoenlijk tweeweg-systeem. Wordt het geheel ook nog actief uitgevoerd, dan ontstaat een luidsprekersysteem dat zowel een goede kwaliteit als een

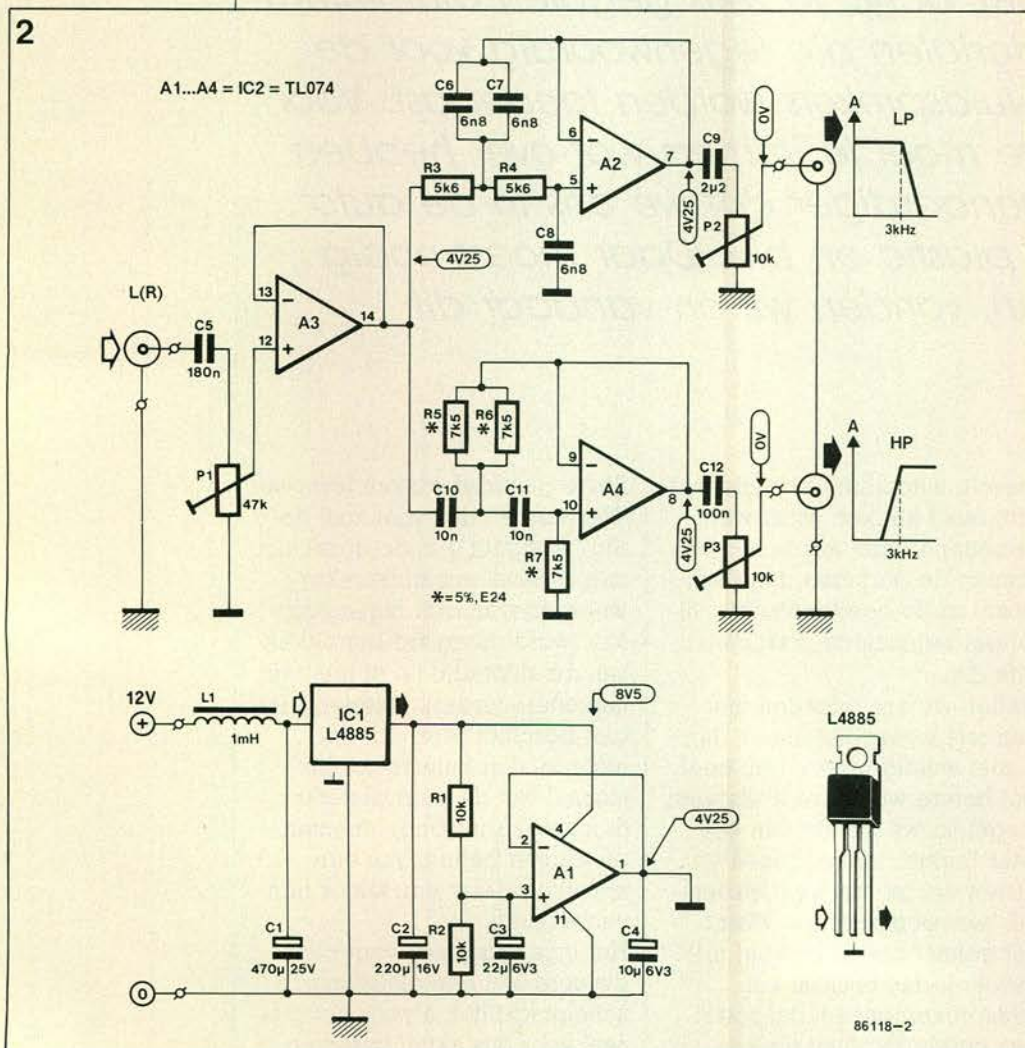
flinke geluidsdruk kan leveren. Wat hebben daarvoor zoal nodig? In figuur 1 is de opzet van zo'n actief autoluidspreker weergegeven. Hetingangssignaal wordt uiteraard betrokken van de autoradio (al of niet met cassette recorder). Wanneer die niet beschikt over een lijnuitgang, dan kunnen we het signaal van de eindversterker (luidsprekeruitgang) afnemen en dit met behulp van een spanningsdeler een faktor tien verzwakken.

Hetingangssignaal wordt toegevoerd aan een elektronisch scheidingsfilter, alwaar het signaal voor ons actief tweeweg-

Figuur 1. De actieve luidspreker bestaat uit een elektronisch tweewegscheidingsfilter, een "auto-booster" als dubbele eindtrap en —niet te vergeten— een klein kastje met een woofer en een tweeter.



Figuur 2. Schema van het elektronische scheidingsfilter, compleet met netvoeding.



stelsysteem in twee stukken wordt gehakt. Het ene stuk bevat na filtering alleen frequenties onder en het andere stuk boven 3 kHz. De twee signalen worden nu elk naar een eigen eindversterker geleid, die resp. de woofer en de tweeter van de box sturen.

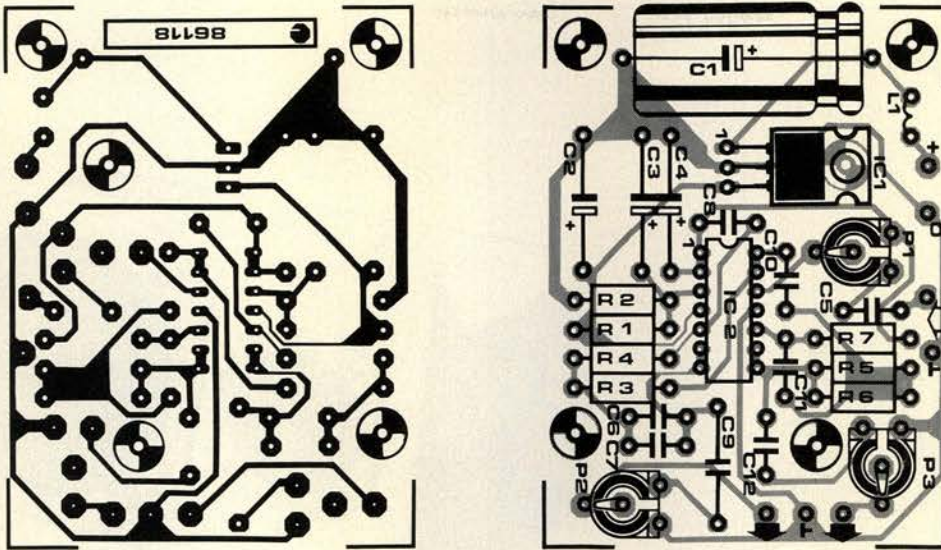
Voor die dubbele eindversterker kan uitstekend gebruik worden gemaakt van de in november '85 gepubliceerde "auto-booster", welke twee 13-W-eindtrappen bevat (print nr. 85102). Per box is één auto-booster nodig. Voor de luidsprekers viel de keuze na rijp beraad op twee typen van de firma Visaton, en wel de tweeter TW-8-AW en de woofer FD-13. De prijs/kwaliteitsverhouding van beide typen is zonder meer uitstekend. De FD-13, een broertje van de hifi-woofer WS-13-NG, doet nauwelijks voor laatstgenoemde onder en heeft als extraatje een fraai beschermingsrooster voor de konus. Natuurlijk zijn in principe ook andere luidsprekertypen bruikbaar, maar dan zal waarschijnlijk een andere scheidingsfrequentie nodig zijn.

Filter

Het gemak dient de mens — dus hebben we voor het in figuur 2 afgebeelde elektronische scheidingsfilter een print ontworpen (figuur 3), waarop tegelijk ook de voeding voor het filter is ondergebracht. Het filter zelf is vrij simpel van opzet. Het ingangssignaal belandt via het hoogdoorlaatfilter C5/P1 bij buffertrap A3. Daarna volgt een vertakking in twee richtingen. De ene tak mondt uit bij het rond A2 opgebouwde filter: een actieve laagdoorlaat-sectie met Butterworth-karakteristiek en een steilheid van 12 dB per oktaaf. Via C9 en P2 wordt het uitgangssignaal hiervan naar de bas-eindtrap gevoerd.

De andere tak gaat naar een soortgelijk filter (rond A4), met dien verstande dat hier juist alleen frequenties boven 3 kHz worden doorgelaten. Via C12/

3



Figuur 3.
Koper-layout en
komponenten-
opdruk van de
filterprint.

Onderdelenlijst

Weerstanden (5%):

- R1, R2 = 10 k
- R3, R4 = 5k6
- R5, R6, R7 = 7k5
- P1 = 47 k instelpot
- P2, P3 = 10 k instelpot

Kondensatoren:

- C1 = 470 μ /25 V
- C2 = 220 μ /16 V
- C3 = 22 μ /6V3
- C4 = 10 μ /6V3
- C5 = 180 n
- C6, C7, C8 = 6n8
- C9 = 2 μ 2 (MKT)
- C10, C11 = 10 n
- C12 = 100 n

Halfgeleiders:

- IC1 = L4885
(SGS-Ates)
- IC2 = TL074

Diversen:

- L1 = 1 mH (100 mH)
tweeter TW-8-AW, 8 Ω
(Visaton)
- bas-middentoner FD-13
of WS-13-NG, 4 Ω
(Visaton)
- behuizing (zie tekst)
aansluitbussen
print nr. 86118
"autobooster" (elektuur,
november '85)

Geschatte bouwkosten:
circa f 40,- (filterprint)

P3 wordt dit signaal dan ook naar de tweeter-eindtrap geleid.

De voeding voor het filter bestaat uit bufferelko C1, low-drop spanningsregelaar IC1 en opamp A1. Laatstgenoemde is gebruikt om een kunstmatige massa te creëren, zodat er een symmetrische voedingsspanning van plus en min 4,25 V voor het filter ter beschikking staat.

Zij die het filter op een afwijkende scheidingsfrequentie willen instellen, kunnen dat doen met behulp van de volgende formules:

$$C6 + C7 = 1,414 / (2 \cdot \pi \cdot f \cdot R3)$$

$$C8 = (C6 + C7) / 2$$

$$R7 = 1,414 / (2 \cdot \pi \cdot f \cdot C10)$$

$$R5 = R6 = R7$$

Het is in principe ook mogelijk om filters met een Bessel-karakteristiek toe te passen. Zij die daar meer over willen weten, verwijzen we naar het artikel "elektronisch scheidingsfilter" van september '84.

In figuur 3 is de layout afgebeeld van de filterprint. Voor stereo-toepassingen moeten er van deze print uiteraard twee exemplaren worden opgebouwd. Op een van de foto's is te zien dat het heel goed mogelijk is om de autobooster en

filterprint tot een soort sandwich samen te bouwen.

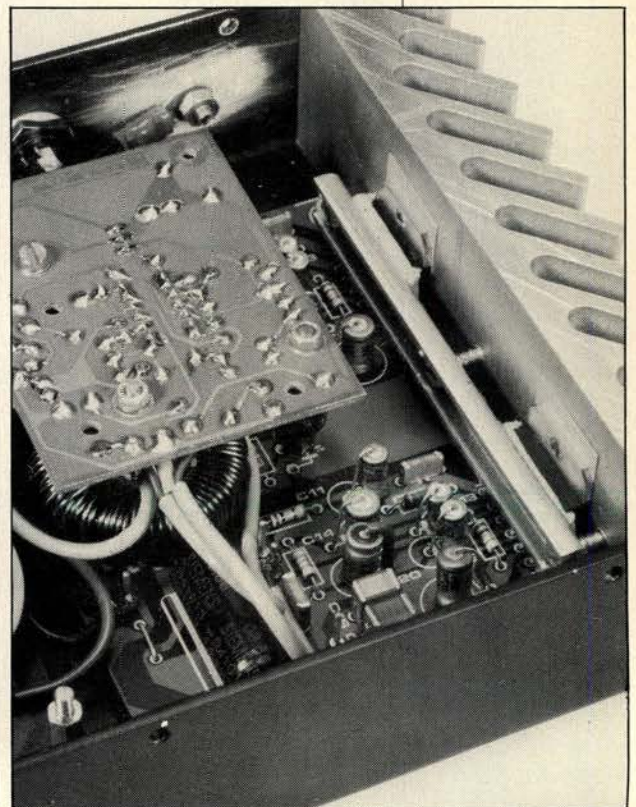
BOUW

Alleen een filterprint maakt nog geen box natuurlijk. Per box moet, zoals gezegd, nog een "autobooster" worden opgebouwd en verder zal er ook nog wat timmerwerk verricht moeten worden, want een kast hebben we natuurlijk ook nodig. Dat timmerwerk valt gelukkig mee. In principe kan worden volstaan met een simpel rechthoekig kastje van 10 mm dik spaanplaat met zo'n 3,5 à 4 liter netto-inhoud. De buitenafmetingen van ons eerste prototype bedroegen 25 x 15 x 15 cm, maar u mag de maten ook anders kiezen, zolang de netto-inhoud maar gelijk blijft. Voor de demping volstaat het om het interieur losjes op te vullen met acrylwatten.

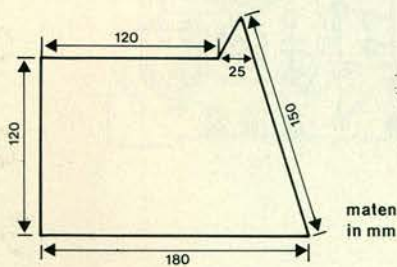
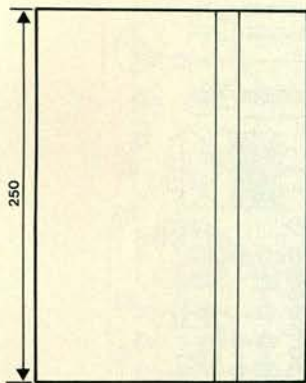
Mocht u een gewone rechte kast te saai vinden, dan kunt eens een blik werpen op figuur 4. Daar is een fraaie behuizing afgebeeld, die de firma Visaton voor onze prototypes vervaardigde.

Voor wat betreft de combinatie elektronica/kast zijn er in principe twee mogelijkheden. De

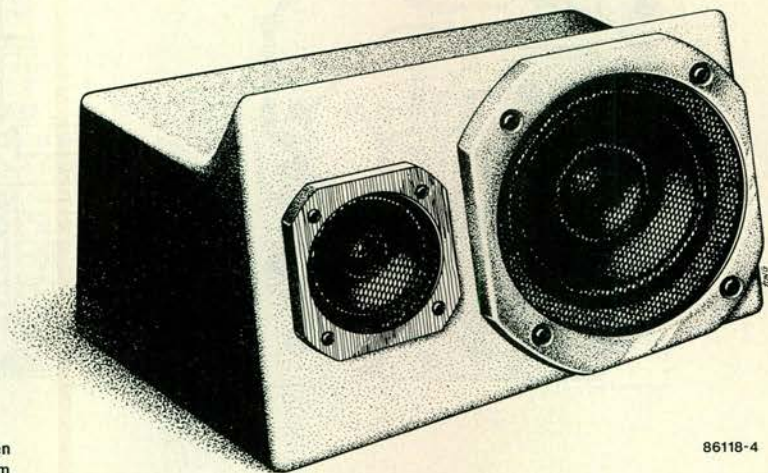
kompakteste oplossing is, om het filter en de booster in de luidsprekerkast te monteren en de achterkant van de kast uit te voeren als koellichaam voor de eindtransistoren. In het kastje van figuur 4 is hiervoor echter te weinig ruimte. De foto's bij dit artikel illustreren dan ook dat wij hebben gekozen voor de tweede mogelijkheid en de elektronica in een aparte be-



4



Figuur 4. Als behuizing volstaat een simpel spaanplaat-kastje met een inhoud van 3,5 à 4 liter. Maar, zoals uit deze tekening blijkt, men kan het natuurlijk zo mooi maken als men zelf wil.



huizing hebben ondergebracht. De twee filterprinten en de beide boosters zijn in een uiterst compact kastje geperst, van waaruit twee keer twee (korte) leidingen naar de boxen voeren.

Afregeling

Als alles klaar is, is het nog zaak om de uitgangsnivo's van het scheidingsfilter zodanig in te stellen dat tweeter en woofer dezelfde geluidsdruk produceren. Dat zou eigenlijk met meetinstrumenten dienen te gebeuren, maar met een paar goede oren lukt het ook wel; P1 en P3 op maximum zetten en net zo lang aan P2 draaien tot naar uw eigen smaak

een goede balans tussen lage en hoge tonen is verkregen. Wij hebben onze prototypen uiteraard aan een paar metingen onderworpen. De gemeten geluidsdruk bij verschillende frekwenties vindt u in tabel 1. Die waarden gelden voor de combinatie TW-8-AW/FD-13 met de autoboster als versterker. De eindtrappen werden hierbij tot aan het clipping-punt uitgestuurd. Bij de A-kurve is uitgegaan van een stoornivo van 30 foon; daarom komen er bij lage frekwenties ten opzichte van een lineaire meting lagere waarden uit de bus, hetgeen iets eerlijker is met het oog op de omstandigheden in de auto. Omdat een frekwentiekurve in een dode kamer niet zo veel zegt over het gedrag van de box in een auto, hebben we die curve echt in de auto (een Ford Escort) opgenomen. Figuur 5 toont de resultaten. Een auto is natuurlijk geen ideale weergeefruimte en daarom zien de curves er voor een leek misschien wat "woest" uit — toch is dit voor autobegrippen lang niet gek. Er werd vanuit twee mikrofoonposities gemeten: een keer midden tussen de beide voorstoelen (A) en

een keer pal vanuit de bestuurdersstoel (B). De box stond in beide gevallen midden op de hoedenplank. Nog een tip tot slot. Er zijn auto's die van huis uit een dermate beroerde akoestiek hebben, dat hifi-weergave nauwelijks mogelijk is. Bij passieve boxen is daar verder niets aan te doen. Bij gebruik van deze actieve luidsprekers hebt u in dat geval echter de mogelijkheid om een simpele equalizer tussen de autoradio en de boxen te schakelen en die naar eigen smaak af te regelen.

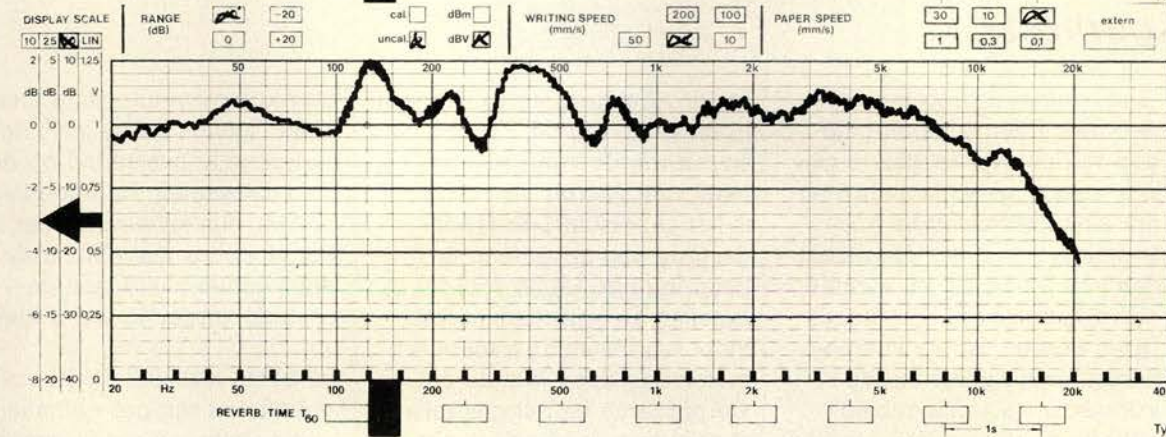
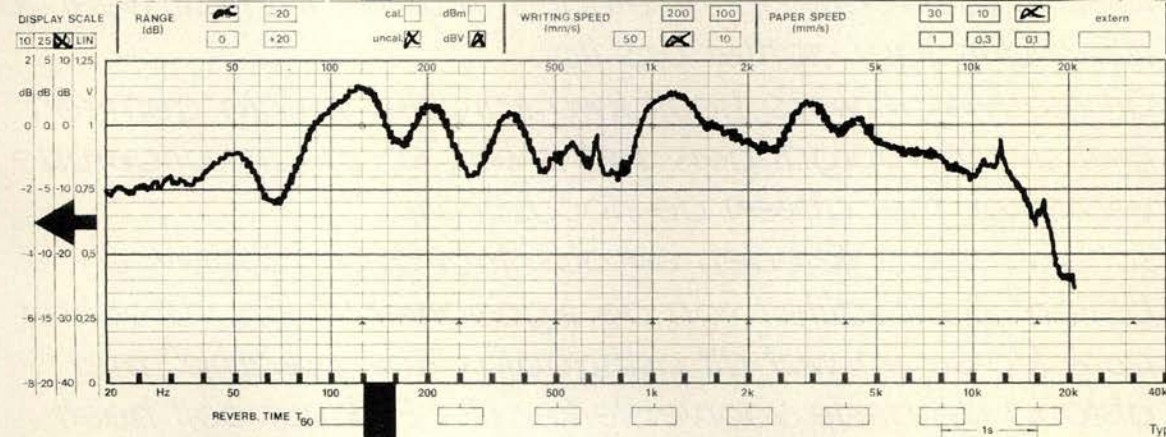
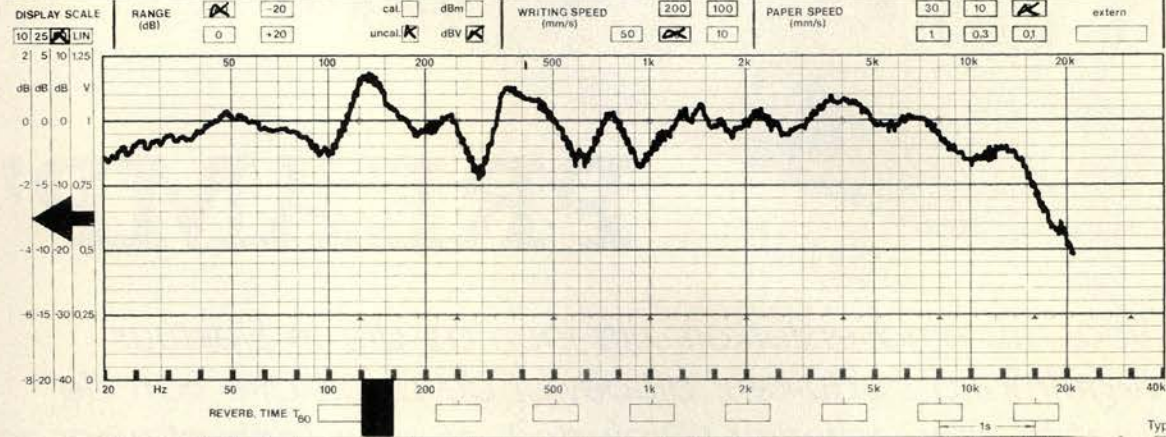
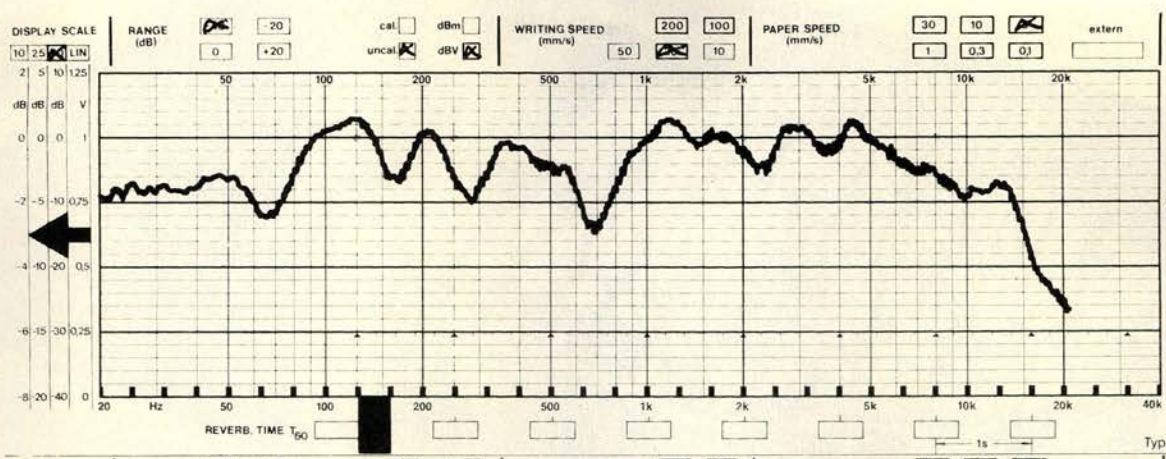
Tabel 1. Maximale geluidsdruk van onze actieve box. Voor de combinatie met de WS-13-NG gelden dezelfde waarde als voor de FD-13

Figuur 5. In de auto opgenomen frekwentiekurves van de combinaties TW-8-AW/WS-13-NG en TW-8-AW/FD-13, bij verschillende mikrofoonposities.

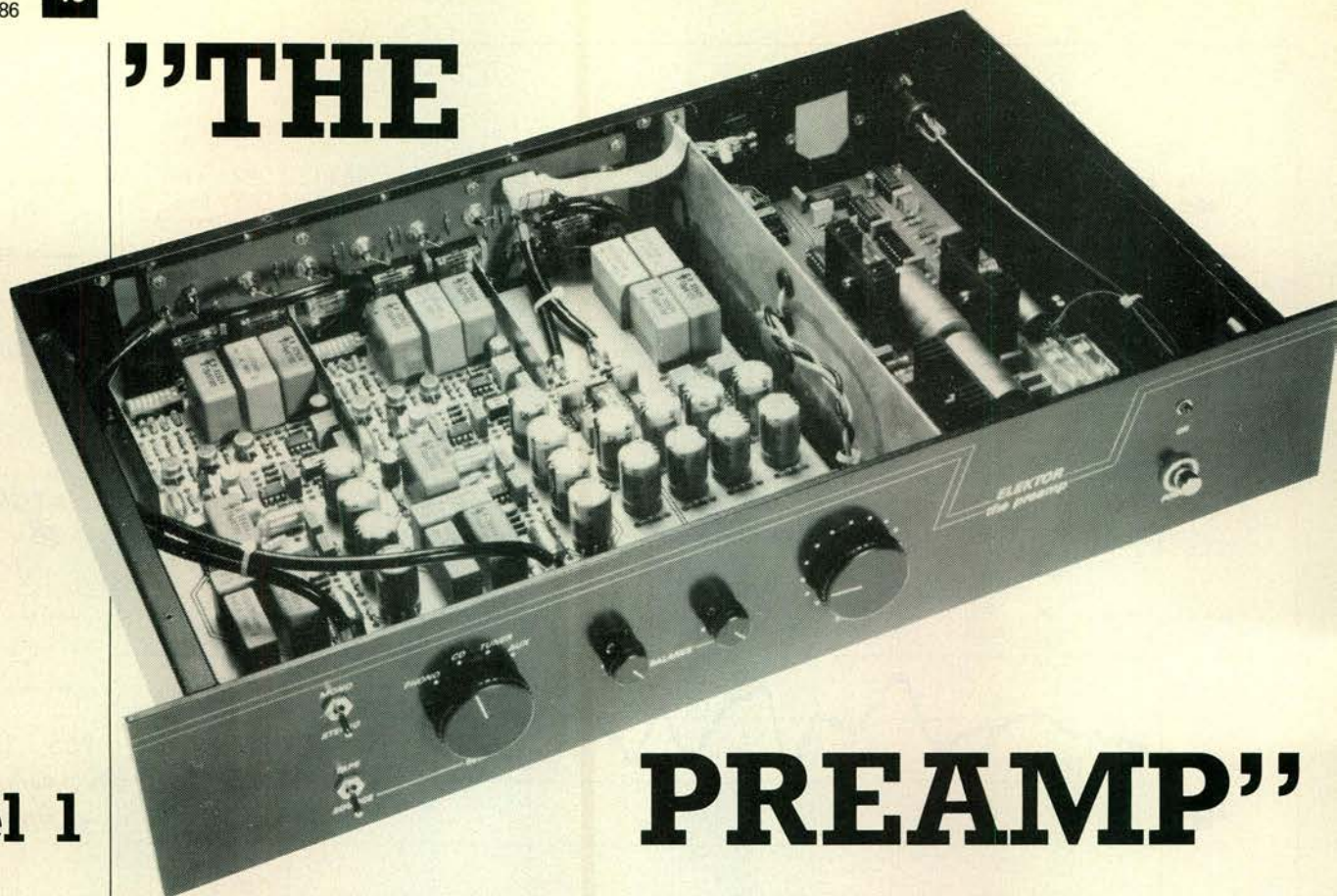
Tabel 1. Gemeten geluidsdruk

f (Hz)	geluidsdruk	
	lineair	A-kurve
100	99	73
500	96	98
1000	96	96
5000	96	94
10000	96	96

5



"THE



deel 1

PREAMP"

Voor- en eindversterkers zijn thema's die in Elektuur regelmatig opduiken, alhoewel de publikatie van de laatste voorversterker ("Prelude") intussen toch al weer zo'n dikke drie jaar achter ons ligt.

Dit nieuwe ontwerp heeft kwa karakter weinig gemeen met al zijn voorgangers. Het is een spartaans uitgeruste versterker, met alleen de noodzakelijkste schakelmogelijkheden en absoluut geen "toeters en bellen". De kwaliteit van de signaalverwerking is echter pure klasse en wat dit aangaat is "the preamp" met afstand de beste voorversterker die Elektuur ooit heeft gemaakt.

high-end
voorver-
sterker
voor
puristen

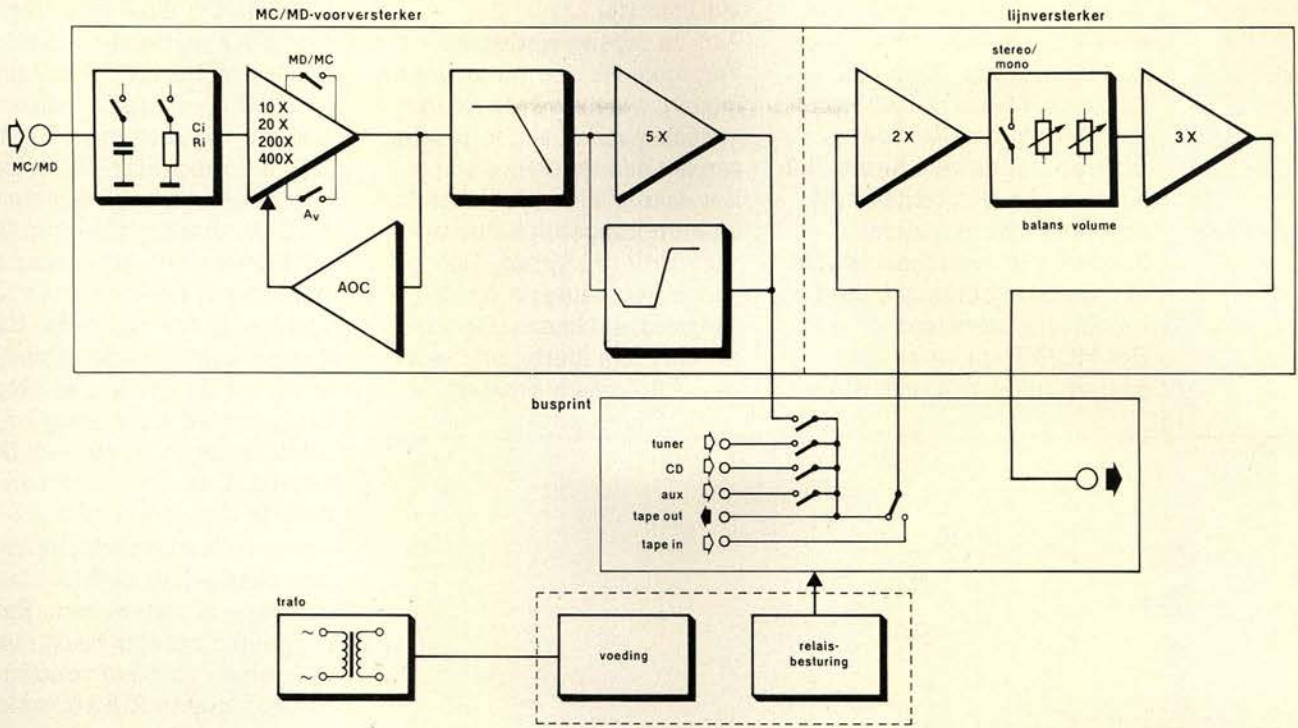
"Hifi" is een rijkelijk verouderde kreet. Ettelijke jaren geleden viel er nog verschil te maken tussen "gewoon audio" en hifi. Een hifi-versterker was complexer en beter doordacht dan een "gewone" en vormde een prachtig bezit. Het steeds beter worden van de componenten en de groei van de know-how op audio-gebied hebben er echter voor gezorgd dat het tegenwoordig eerder lastig is om een serieuze versterker te maken die niét voldoet aan de hifi-normen. Er is dus duidelijk het een en

ander veranderd en verschoven in de audio-wereld. En de smaak van de konsumenten heeft zich daarbij aangepast (of is het andersom?). Er is vandaag de dag apparatuur te koop in ongelofelijk veel variëteiten en prijsklassen. Dat loopt van low-budget tot echt buitenissig duur. Wat de ontwerpfilosofie betreft die achter al die versterkers e.d. steekt, kan globaal een indeling worden gemaakt in twee categorieën: de ene fabrikant zoekt het met zijn spullen duidelijk in een imposant uiterlijk en een

zeer complete uitrusting met allerlei "toeters en bellen"; de andere mikt uitsluitend op de geluidskwaliteit. In beide categorieën zijn natuurlijk weer tal van gradaties mogelijk, maar in zijn algemeenheid gaat genoemde verdeling wel degelijk op.

De echte muzikliefhebbers en audiofielen zijn per definitie alleen geïnteresseerd in apparatuur uit de tweede categorie. Zij zijn er namelijk al lang achter dat het nuttiger is om te investeren in een goede signaalverwerking, dan in allerlei inte-

1



ressante, maar op de keper beschouwd onnodige foefjes, zoals gekompliceerde toonregelingen en afstandsbediening bijvoorbeeld. Want door al die poespas eromheen, zou je nog vergeten dat het eigenlijk om de muziek begonnen was!

High-end

In de apparatuur van de tweede categorie is uiteraard weer een onderverdeling mogelijk. En het merkwaardige is dat er een verband lijkt te bestaan tussen de prijs en de hoeveelheid bedieningsorganen. Naarmate de kwaliteit en de prijs stijgen, daalt het aantal knoppen. Natuurlijk gaat ook dit weer niet altijd en overal op, maar de trend is beslist aanwezig. Het topje wordt gevormd door een aantal versterkers, ontworpen dóór en vóór puristen, waarin doorgaans alles wat niet per se nodig is, overboord is gegooid en waarbij de hele zaak is toegespitst op uiterste perfectie van de geluidskwaliteit. Vaak vindt men op het front van een dergelijke versterker niet meer functies dan aan/uit, ingangkeuze en volume. Dit "topje" staat sinds enkele jaren bekend als de

"high-end sektor". Een term die mogelijk al weer aan vervanging toe is, want hij wordt tegenwoordig aardig misbruikt door fabrikanten die hun middelmatige produkten met dit etiket beter denken te verkopen. Hoe het ook zij, de hier beschreven voorversterker hoort echt helemaal in de high-end sektor thuis. Bij het ontwerpen is haast op een maniakale manier het aksent op de kwaliteit gelegd en zijn alle niet ter zake doende features rigoures uit het ontwerp verwijderd. Het resultaat is een kwa gebruikskomfort vrij spartaanse voorversterker, die echter kwalitatief zo perfect is als een zelfbouwversterker maar zijn kan. Goedkoop is hij niet. Wij schatten de totale bouw prijs op zo'n 1000 gulden. Maar bij het afwegen van de prijs/kwaliteitsrelatie dient u wel te beseffen dat voor een vergelijkbare commerciële high-end voorversterker minstens twee en een half tot drie keer zo veel geld op tafel moet komen.

Opzet

Het blokschema van figuur 1 toont de opzet van "the preamp". De drie omkaderde

gedeelten zitten elk op een aparte print, zodat meteen een idee wordt verkregen van de opbouw van de versterker. Boven zien we de eigenlijke voorversterker die in stereo-uitvoering natuurlijk (hier is maar één kanaal getekend), op een enkele grote print is ondergebracht. Het gedeelte daaronder, de busprint, bevat de aansluitbussen, de ingangkeuze-omschakelaars en aanverwante details. Tenslotte is er nog een derde print, die de voeding herbergt (zonder trafo; die komt buitenboord) en de relaisbesturing. "Relaisbesturing?", zult u vragen, "wat heeft zoiets in een voorversterker te zoeken?" Wel, we komen daar zodadelijk nog in detail op terug, maar we kunnen nu al zeggen dat dit het enige stuk "toeters en bel-len" is dat we ons veroorloofd hebben. Een heel zinnig stuk bovendien, naar onze mening. Om storende lange bekabeling te vermijden gebeurt de ingangkeuze-omschakeling namelijk dáár waar dat hoort: direkt aan de ingangen. Dat gaat het beste met behulp van een stel relais en het blokje "relaisbesturing" zorgt daarbij voor een zo ideaal mogelijk verloop van de schakelceremonie.

Figuur 1. Het blokschema van "the preamp". De gekombineerde MC/MD-voorversterker kan worden omgeschakeld op verschillende inganggevoeligheden, -capaciteiten en -weerstand. In de lijnversterker zijn volume- en balansregeling, alsmede de stereo/mono-omschakeling ondergebracht. De ingangkeuze-omschakeling geschiedt met een aantal zich op de busprint bevindende relais.

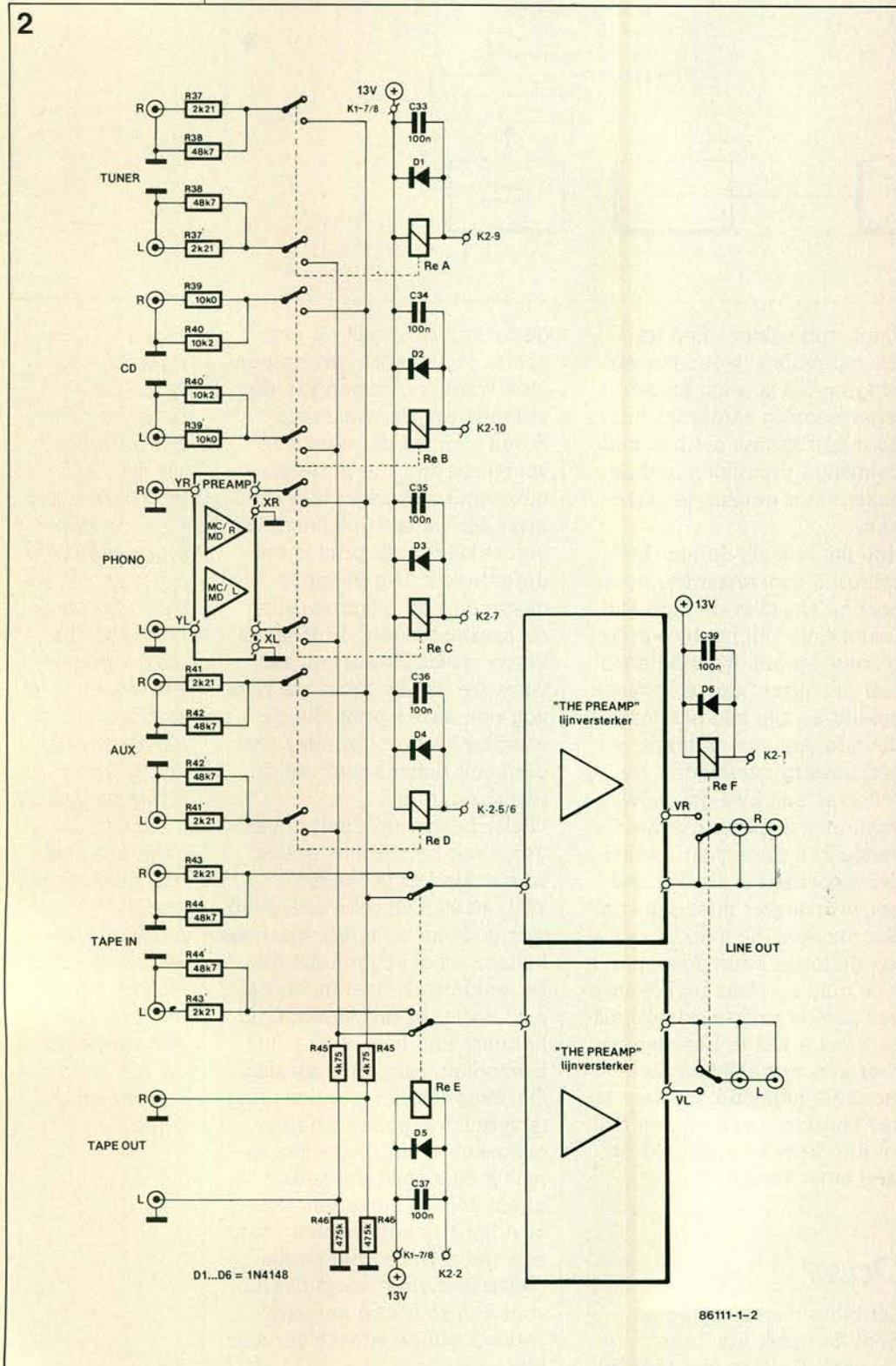
Figuur 2. Behalve voor de in- en uitgangsbussen en de relais ReA... ReF, is op de busprint tevens ruimte gekreëerd voor de ingangsspanningsdelers.

In het versterkergedeelte valt meteen op, dat een groot gedeelte wordt ingenomen door de MC/MD-trap. Weliswaar is de meest ideale muziekbron tegenwoordig de CD, maar er zijn nog steeds vele muziekliefhebbers die een uitstekende draaitafel met dito element hebben, plus een flinke stapel met grammfoonplaten die nog regelmatig beluisterd worden. Het MC/MD-gedeelte mag daarom zeker niet ontbreken

en moet van een hoogstaande kwaliteit zijn. Aan de ingang vinden we eerst een mogelijkheid om zowel de ingangsweerstand als de ingangskapaciteit aan te passen aan het aangesloten element. Het daaropvolgende versterker- en korrektiegedeelte bevat twee actieve trappen. De eerste trap versterkt het ingangssignaal lineair. De versterking kan hierbij met een paar schakelaars worden in-

gesteld op vier verschillende factoren. Op deze wijze zijn vier ingangsgevoeligheden mogelijk: 4 mV, 2 mV, 0,2 mV en 0,1 mV. Een optimale aanpassing aan het element (MD of MC) is zo mogelijk. De eerste trap bevat een zogenaamde AOC (automatic offset correction) om de gelijkspanning aan zijn uitgang exakt op nul volt te houden. Dat is wel nodig bij dergelijk grote versterkingsfactoren. Na de eerste trap volgt een passieve RIAA-hoogcorrectie in de vorm van een laagdoorlaatfilter. Dan volgt een tweede trap die nominaal 5 keer versterkt en waarbij in de tegenkoppeling de RIAA-laagcorrectie is opgenomen. Een dergelijke opzet is haast ideaal te noemen voor het verkrijgen van een goede RIAA-korrectie. De lijnversterker bevat eveneens twee versterkertrappen. Eerst een tweemaal-versterker, vervolgens de stereo/monoschakelaar plus de balans- en volumepotmeters, en daarna nog eens een driemaal-versterker. Deze opzet garandeert een goede signaal/ruis-verhouding bij alle potmeterstanden en levert een prima uitstuurgedrag zonder dat hiervoor allerlei exotische vier- of zesvoudige potmeters nodig zijn. Een toonregeling zult u hier vergeefs zoeken. In een keten waarin deze voorversterker wordt opgenomen, zal een toonregeling beslist niet door de gebruiker op prijs worden gesteld.

De gebruikte componenten zijn natuurlijk van een onberispelijke kwaliteit. Zo zijn voor alle versterkertrappen opamps van het type OP27 toegepast. Opamps? Jazeker, die kunnen prima zijn. Kijkt u maar eens naar de versterkers van Burmester, daarin worden ook opamps gebruikt en die apparaten kosten gauw zo'n slordige tien mille. De OP27 is een precisie-versterker met een zeer lage ruis (3 nV/√Hz), een lage drift, een hoge slew rate (2,8 V/μs) en een daarmee samenhangend groot versterkingbandbreedte-product van 8 MHz. Als we u ook nog vertellen dat deze opamp gemaakt

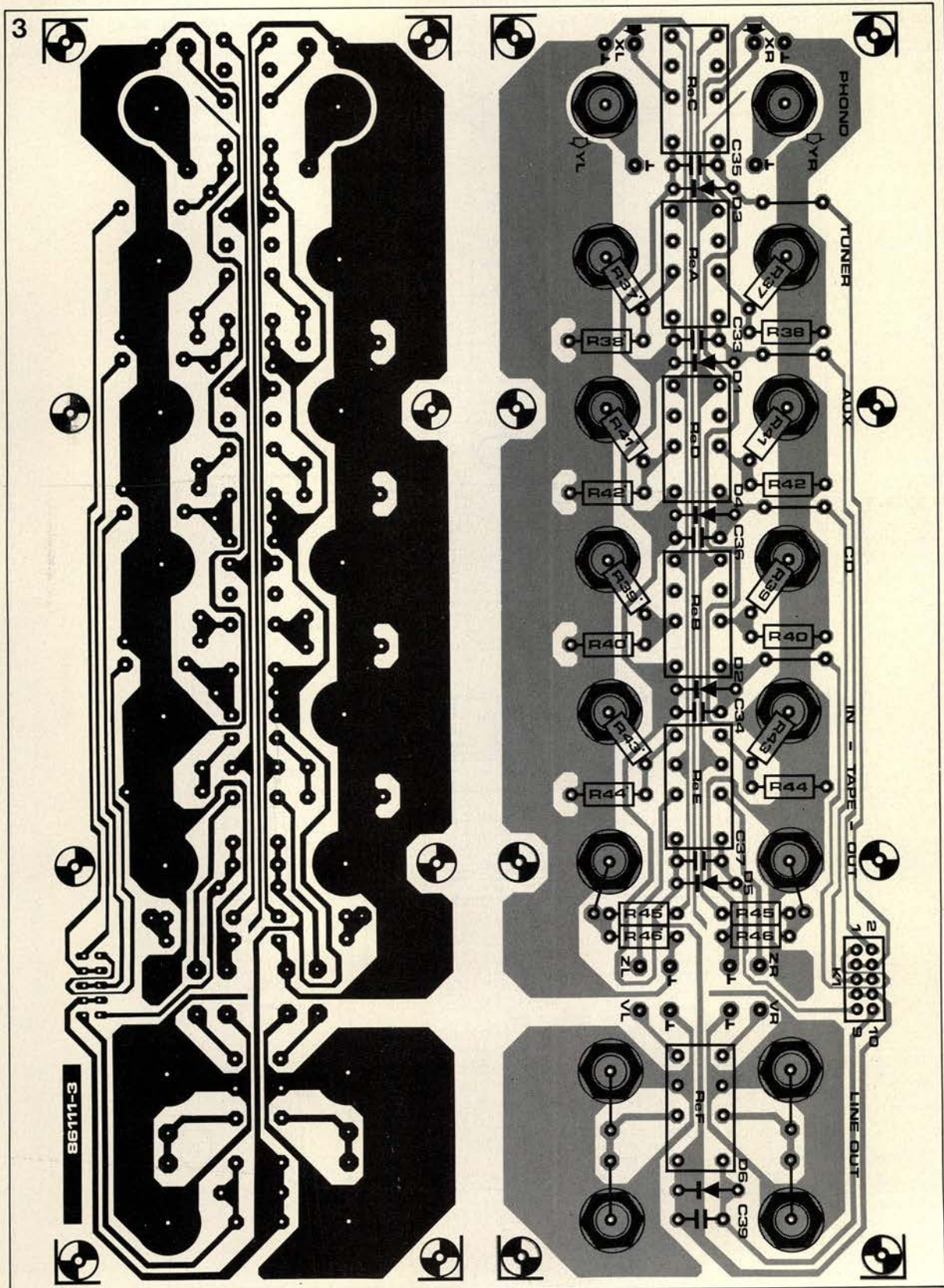


wordt door de fabrikanten Analog Devices, Burr Brown en PMI, dan zult u begrijpen dat deze opamp van professionele kwaliteit is en een dienovereenkomstig prijskaartje heeft. In de ingangstrap van de MC/MD-voorversterker worden verder nog speciale dubbeltransistoren met een extra lage ruis toegepast, de MAT02. Hier van zijn er per kanaal drie

parallel geschakeld om de ruis bij lage frequenties in de MC-standen tot een minimum te beperken. De versterker is niet geheel DC-gekoppeld. Dat zou alleen maar veel moeilijkheden geven. Op enkele plaatsen in de schakeling zijn koppelkondensatoren opgenomen. Hieraan hebben we bij het ontwerp veel aandacht besteed. Na di-

verse metingen bleken parallelschakelingen van polyetheen- en polypropyleenkondensatoren uitstekend te voldoen. Verder zijn op kritische punten (zoals in de RIAA-netwerken) polystyreenkondensatoren toegepast.

De voeding speelt een belangrijke rol bij de geluidskwaliteit van een versterker. In dit geval hebben we de twee kanalen na



Figuur 3. De layout en componentenopdruk van de busprint. De cinch-bussen worden rechtstreeks op de print gemonteerd. Van de busprint is geen aparte onderdelenlijst gemaakt; deze is gekombineerd met de onderdelenlijst van het versterkergedeelte.

de trafo streng gescheiden gehouden en extra zwaar beme- ten. Verder heeft elke (!) opamp nog eens een extra buf- fering van 1000 μ F. Het aantal elko's op de print is dan ook aanzienlijk.

Dit was in vogelvlucht de hele versterker. Het wordt nu tijd voor wat meer details en we beginnen daarbij met...

De busprint

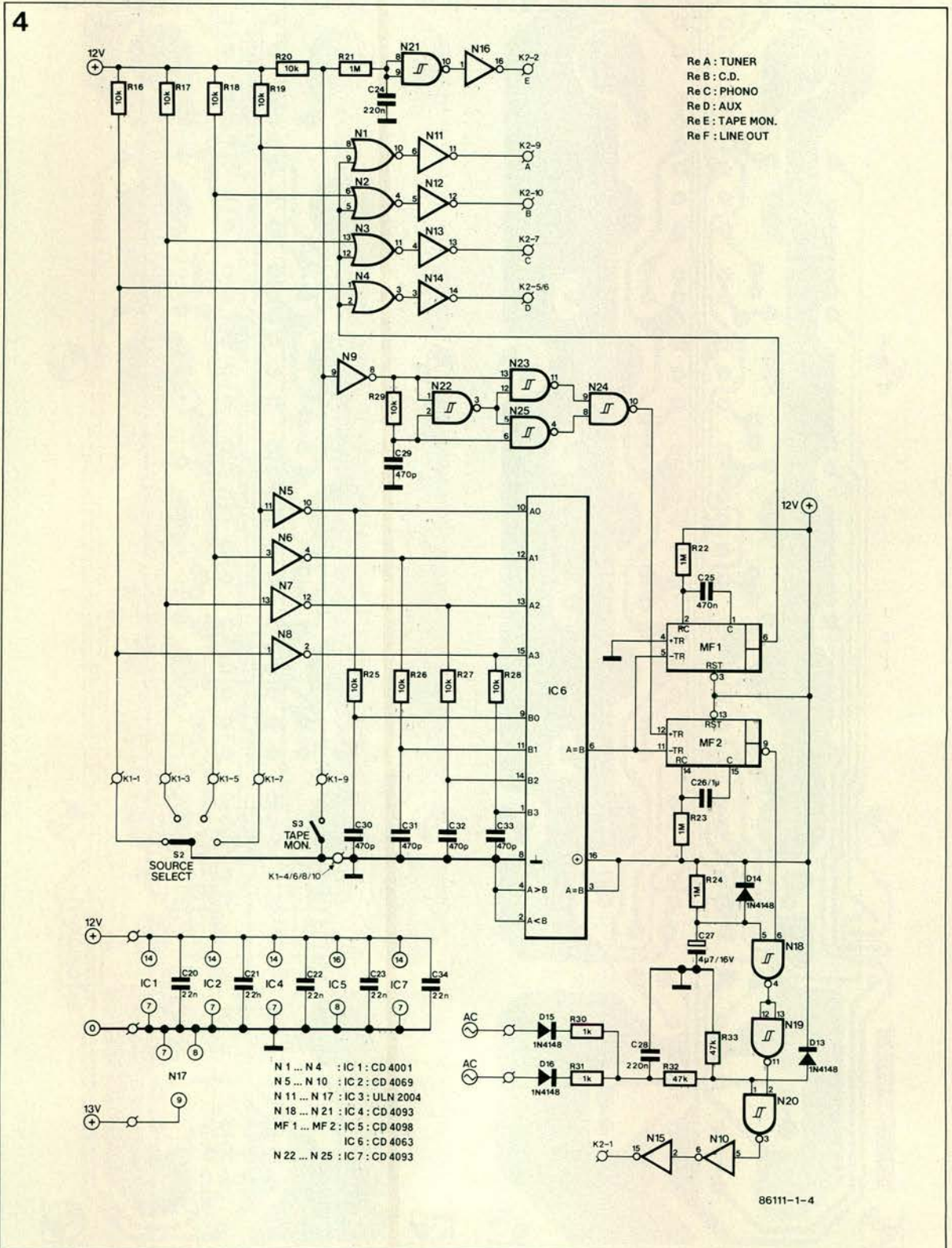
Uit het blokschema van fi-

guur 1 valt al af te leiden dat de busprint nu niet bepaald het gedeelte is waar het meest over te vertellen valt. In princi- pe gaat het hier immers slechts om de in- en uitgangsbussen en de relais. In de praktijk is het een ietsje meer, omdat ook de voor de nivo-aanpassing be- nodigde spanningsdelers op de busprint zijn ondergebracht. Figuur 2 toont het complete schema, waarbij de MC/MD- voorversterker en de lijn-

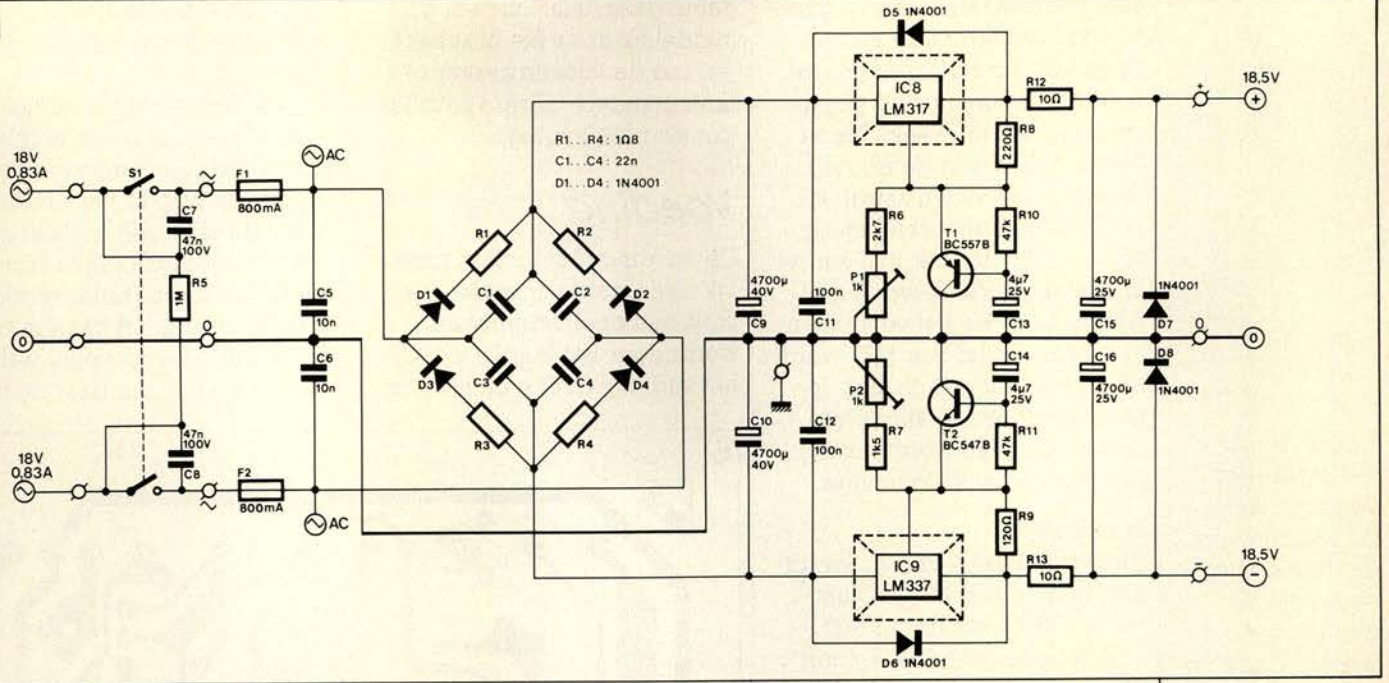
versterker door blokjes zijn voorgesteld. Links zien we de ingangen, rechts de uitgangen en ongeveer in het midden het rijtje relais (kompleet met vrij- loopdiode en condensator) waarmee de zaak wordt omge- schakeld.

Aangezien een CD-speler veel meer spanning afgeeft dan bijv. een tuner of recorder, moest deze ingang ten opzichte van de rest worden gedempt met behulp van een spanningsdeler

Figuur 4. De relaisbesturing garandeert een absoluut klik- vrije omschake- ling van de ingangen, om- dat hierbij steeds het uit- gangsrelais even wordt af- geschakeld. Bovendien zorgt de relais- besturing voor een vertraagd opkomen en een ogenblik- kelijk afvallen van het uit- gangsrelais bij resp. in- en uit- schakelen van de voedings- spanning.



5a



(R39/R40). De overige (in wezen overbodige) spanningsdelers zijn uitsluitend toegevoegd ter verbetering van het overspraakgedrag: ongebruikte ingangen worden a.h.w. via de weerstanden R38, R40, R42 en R44 aan massa gelegd, waardoor een nuttige extra demping optreedt.

De relais worden gekommandeerd vanuit de "relaisbesturing" en hiertoe worden de punten A...F via een konnektor (K1) verbonden met de voedings/relaisbesturingsprint. In figuur 3 zijn de layout en componentenopdruk van de busprint afgebeeld. Het printje is zo ontworpen dat het direct op de cinch-aansluitbussen kan worden gemonteerd. Voor ReA...ReF worden kleine print-relais toegepast. De kwaliteit hiervan is uitermate belangrijk, want het gaat om betrekkelijk kleine signaalnivo's, waarbij we geen grote overgangsweerstanden kunnen gebruiken. Bezuinig dus liefst niet op de relais, evenmin trouwens als op de kwaliteit van de cinch-bussen. Siemens en SDS leveren o.a. uitstekende print-relais — wat de cinch-bussen betreft, zouden wij vergulde exemplaren willen adviseren.

Relaisbesturing

Wat we hiervoor zowiezo nodig hadden waren een aantal stuur-

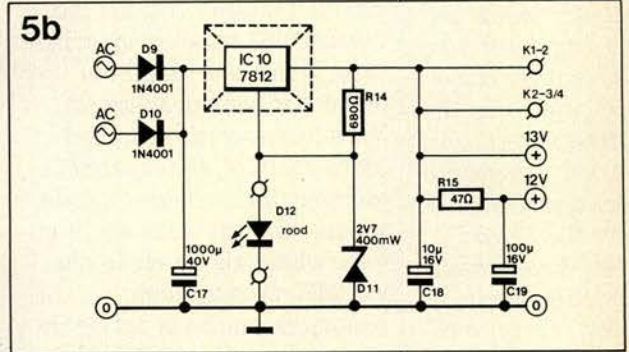
trappen, die al naar gelang de stand van de ingangskeuzeschakelaar de desbetreffende relais op de busprint in- en uitmoesten schakelen. Onder het motto "als we dan toch bezig zijn, laten we het dan maar gelijk goed doen" hebben we de besturingsschakeling iets uitgebreider opgezet, zodat een welhaast ideaal en volstrekt "klikloos" schakelgedrag is verkregen.

De relaisbesturing doet het volgende:

- Bij het inschakelen van de voedingsspanning, wordt pas na enige vertraging het uitgangsrelais bekrachtigd.
- Bij het uitschakelen valt het uitgangsrelais ogenblikkelijk af.
- Tijdens het omschakelen op een andere ingang of het bedienen van de tape/monitor-schakelaar, wordt het uitgangsrelais steeds even afgeschakeld.

In figuur 4 is het schema van de complete besturing weergegeven. Zo op het eerste gezicht lijkt dit nogal een gekomplieerde aangelegenheid, maar in werkelijkheid valt het allemaal erg mee. Er zijn een paar belangrijke elementen: comparator IC6, de monoflops MF1 en MF2, en de met N22...N25 opgebouwde EXOR-poort. Linksonder zien we de ingangskeuzeschakelaar (S2) en de tape/monitor-schakelaar

5b



(S3); rechtsboven de relais, met uitzondering van het uitgangsrelais, dat helemaal onderaan in het schema te vinden is. De werking kan het beste functie voor functie worden uitgelegd:

tuner — CD — phono — aux
De weerstanden R16...R19 zorgen er voor dat de niet-gebruikte contacten van ingangskeuzeschakelaar S2 altijd logisch 1 zijn, terwijl het gekozen ingangskontakt door de looper van de schakelaar aan massa wordt gelegd en dus "0" zal zijn. Via de buffers N5...N8 wordt het schakelaarpatroon doorgegeven naar de ingangen A0...A3 van comparator IC6. Die vergelijkt het patroon met de toestand op B0...B3. Als gevolg van de met R25...R28/C30...C33 gerealiseerde tijdsvertraging, zullen de beide vergeleken patronen echter gedurende enkele μ s verschillend zijn. Daardoor zal bij het omschakelen van S2 de uitgang van IC6 ($\bar{A}=B$) voor een kort moment

Figuur 5. De voeding van "the preamp" bestaat uit twee gedeelten, te weten een nauwkeurig gestabiliseerde, "schone", symmetrische 18-V voeding voor het audiogedeelte (5a) en een wat simpler stuk (5b) dat zorgdraagt voor de voeding van de relais en de relaisbesturing. LED D12 fungeert tevens als aan/uit-indikator.

laag worden. Met deze negatieve impuls worden de monoflops MF1 en MF2 getriggerd, die een vertragingstijd geven van resp. 0,5 en 1 sek. Als ze beide gelijktijdig getriggerd worden, dan zullen zowel (via N1...N4) de gekozen ingang, als (via N18 etc.) het line-out relais ogenblikkelijk worden afgeschakeld. Na het verstrijken van de monotijd van MF1 wordt de nieuw gekozen ingang ingeschakeld en na afloop van de tijd van MF2 wordt het line-out relais weer bekrachtigd.

tape/monitor

Bij het bedienen van S3, wordt met behulp van N9, R/C-netwerk R23/C2 en de uit N22...N25 bestaande EXOR-poort een positief pulsje gemaakt, dat MF2 triggert. Op het moment dat S3 wordt omgeschakeld, wordt dus direkt het line-out relais afgeschakeld. Vervolgens wordt vertraagd (door R21/C24) het tape/monitor-relais (ReE) omgeschakeld, waarna line-out weer wordt ingeschakeld als de mono-tijd van MF2 is verstreken. Belangrijk hierbij is dat de ingangsrelais niet worden afgeschakeld en dat de verbinding met tape-out niet onderbroken wordt.

inschakelen netspanning

De RC-kombinatie R24/C27 zorgt ervoor dat het uitgangsrelais vertraagd wordt ingeschakeld. Deze vertragingstijd is net even iets langer dan de tijd die de voedingsspanning nodig heeft om haar eindwaarde te bereiken.

Diode D14 zorgt voor een snelle ontlading van C27 bij het uitschakelen van de voorversterker.

wegvallen netspanning

Met D15 en D16 wordt de trafo-spanning gelijkgericht, waarna deze spanning met C28 enigszins wordt afgevlakt. Met behulp van R32/R33 wordt de spanning gedeeld tot een passende waarde voor N20 (< 12 V), terwijl D13 is toegevoegd ter beveiliging tegen stoorpieken. Door de uiterst korte RC-tijd van de combinatie C28/R32,R33 (ca. 20 ms), valt

het uitgangsrelais vrijwel onmiddellijk af na het uitschakelen van de voorversterker of het op andere wijze wegvallen van de netspanning.

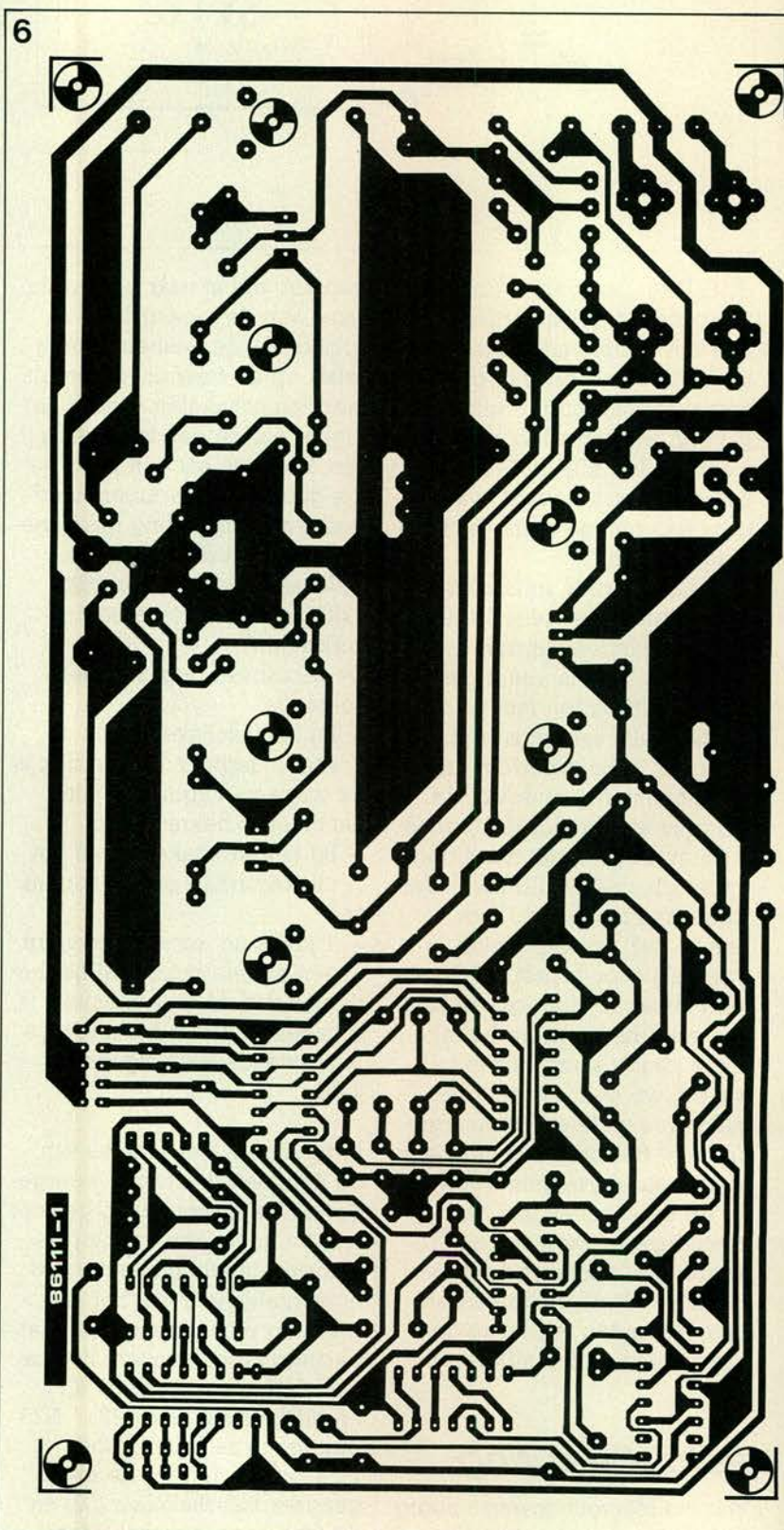
Voeding

De voeding (figuur 5) is tamelijk uitgebreid van opzet, wat voor een deel veroorzaakt wordt door het feit dat er voor het audio-gedeelte en voor de

relais en relaisbesturing verschillende spanningen nodig zijn.

De voeding voor het audio-deel (figuur 5a) levert een symmetrische spanning van plus en min 18 volt. In het ontwerp is er van alles aan gedaan om een zo goed mogelijke ruis-, brom- en storingsonderdrukking te krijgen en daarom zien we in het schema nogal wat componenten, die daar door-

Figuur 6. De gekombineerde print voor de voeding en de relaisbesturing. Problemen kunnen er met de opbouw nauwelijks ontstaan, maar het is wel zaak om te zorgen dat er geen van de draadbruggen wordt vergeten en dat IC8, IC9 en IC10 van een koellichaam worden voorzien. Konnektor K1 zorgt voor de verbindingen met de busprint en K2 voor de verbinding met de versterkerprint.



gaans niet zo gauw worden aangetroffen. We zullen het schema maar gewoon even van links naar rechts doornemen. Geheel links zien we de wisselspanningsingangen voor de nettransformator. Ideaal is een trafo van 2×18 V, die per wikkeling een stroom van een kleine 1 A kan leveren. Het in de onderdelenlijst vermelde ringkern type bleek geknipt voor

dit doel. De trafo komt overigens niet in de behuizing van "the preamp", maar moet omwille van de bromonderdrukking juist zo ver mogelijk daar vandaan worden opgesteld — hij krijgt dus een eigen kastje. Mogelijke tikken en knallen van "net"schakelaar S1 worden onderdrukt door C7 en C8; C5 en C6 sluiten stoorpieken op de netspanning kort naar massa.

De bruggelijkrichter ziet er tamelijk buitenissig uit. De serie weerstanden R1...R4 zijn toegevoegd om de inschakelstroompiek te begrenzen, terwijl C1...C4 een effectieve onderdrukking geven van de ratelstoring die gelijkrichterdiodes nu eenmaal plegen te produceren. Aan de bufferelko's C9 en C10 zijn kleine foliekondensatoren (C11, C12) parallel geschakeld, om het HF-gedrag van de elko's te verbeteren.

De stabilisatie van de plus en min 18 volt geschiedt met twee vaste driepoot-regelaars (IC8, IC9), waarvan de uitgangsspanning met P1 en P2 exakt op de juiste waarde kan worden afge-regeld. T1 en T2 zijn toegevoegd om de voedingsspanning na het inschakelen langzaam te laten opkomen. De netwerken R12/C15 en R13/C16 vormen ieder een laag-doorlaatfilter met een zeer laag kantelpunt, waardoor in de voeding opgewekte ruis nagenoeg compleet wordt geëlimineerd. De voeding voor de relais en de relaisbesturing munt uit door simpelheid en bestaat uit slechts een enkele 12-V-spanningsregelaar, waarvan de uitgangsspanning iets is opgekrikt door in de massa-aansluiting een LED (D12) op te nemen. Die LED fungeert tevens als aan/uit-indikator. Zener D11 is toegevoegd om te zorgen dat de zaak ook gewoon verder marcheert als de verbinding met de LED om de een of andere reden is verbroken.

Figuur 6 toont de print voor de voeding en de relaisbesturing. Dit deel van "the preamp" kan nu dus compleet gebouwd worden. De voeding kan alvast op goede werking worden gecontroleerd door, na aansluiting van de trafo, de spanning over C15, C16 en C18 na te meten. Vergeet vooral niet de spanningsregelaars IC8, IC9 en IC10 van een koellichaam te voorzien!

Volgende maand wordt het pas ècht interessant, want dan gaan we verder met een bespreking van het versterkergedeelte. Tot dan.

Onderdelenlijst voeding/relaisbesturing

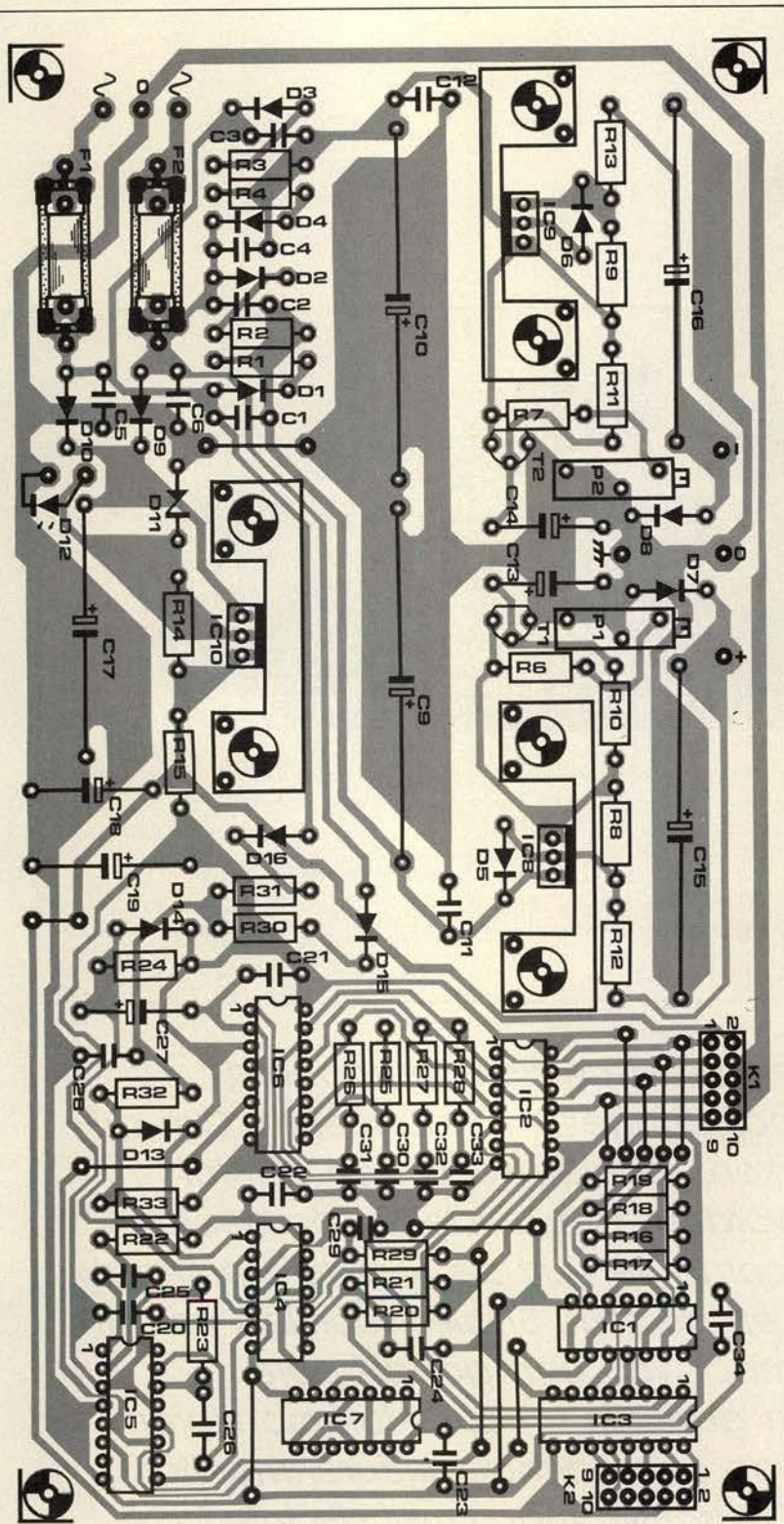
- Weerstanden:
 R1...R4 = 1Ω
 R5,R21...R24 = 1 M
 R6 = 2k7
 R7 = 1k5
 R8 = 220 Ω
 R9 = 120 Ω
 R10,R11,R32,
 R33 = 47 k
 R12,R13 = 10 Ω
 R14 = 680 Ω
 R15 = 47 Ω
 R16...R20,
 R25...R29 = 10 k
 R30,R31 = 1 k

- Kondensatoren:
 C1...C4 = 22 n
 C5,C6 = 10 n
 C7,C8 = 47 n
 C9,C10 = 4700 μ/40 V
 C11,C12 = 100 n
 C13,C14 = 4μ7/25 V
 C15,C16 = 4700 μ/25 V
 C17 = 1000 μ/40 V
 C18 = 10 μ/16 V
 C19 = 100 μ/16 V
 C20,C23,C34 = 22 n
 C24,C28 = 220 n
 C25 = 470 n
 C26 = 1 μ
 C27 = 4μ7/16 V
 C29...C33 = 470 p

- Halfgeleiders:
 D1...D10 = 1N4001
 D11 = zener 2V7/
 400 mW
 D12 = LED, rood
 D13...D16 = 1N4148
 T1 = BC557B
 T2 = BC547B
 IC1 = CD4001
 IC2 = CD4069
 IC3 = ULN2004
 IC4,IC7 = 4093
 IC5 = 4098
 IC6 = 4063
 IC8 = LM 317
 IC9 = LM 337
 IC10 = 7812

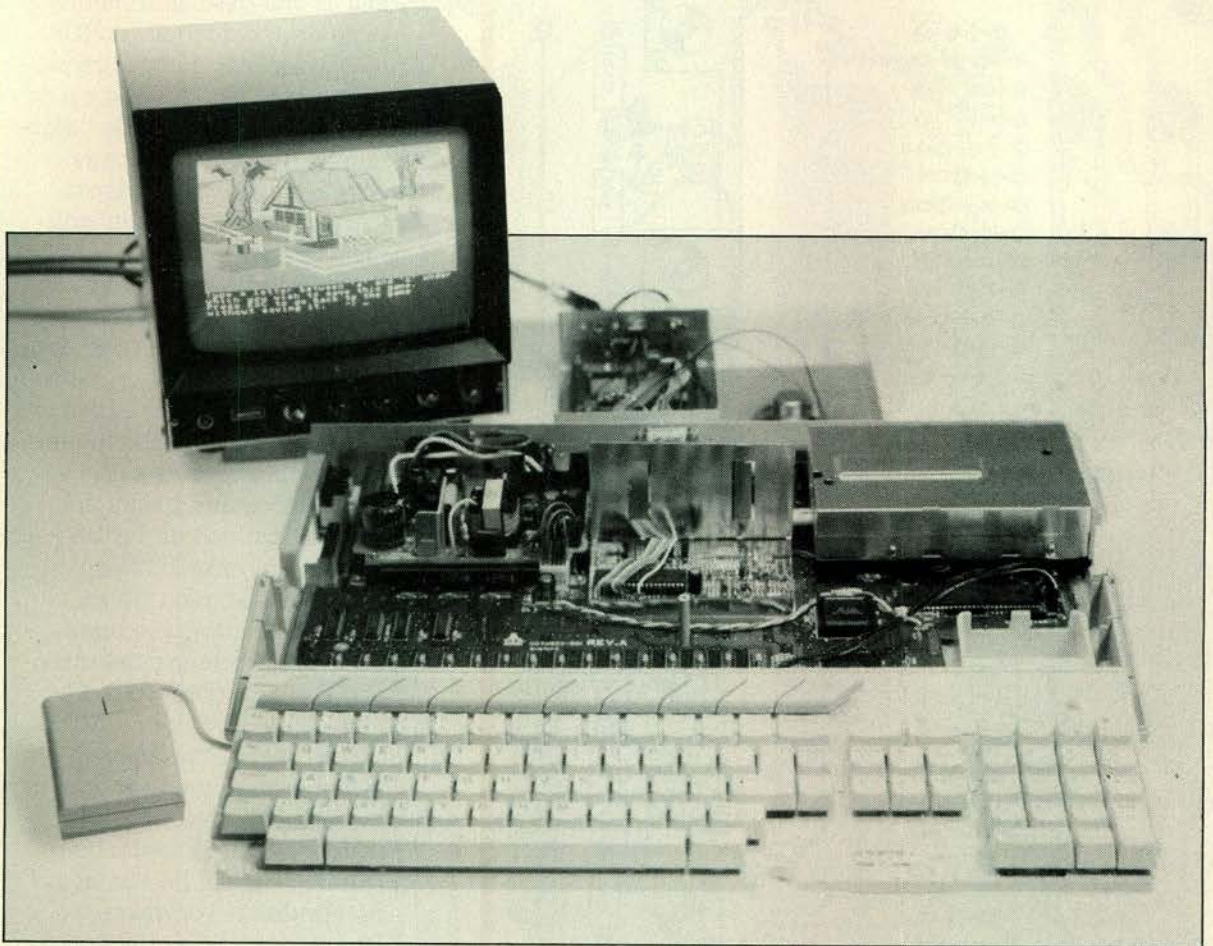
- Diversen:
 P1,P2 = 1 k instelpot,
 10-slagen
 S1 = dubbelpolige
 netschakelaar
 S2 = 4-standen-
 schakelaar
 S3 = enkelpolige
 schakelaar
 F1,F2 = zekering
 800 mA/traag +
 printzekeringhouder
 trafo: 2×18 V/0,83 A
 (ILP 11014)
 koelplaten voor IC8, IC9
 en IC10: bijv. Fischer
 type SK59-37,5
 K1,K2 : 10-polige
 printkonnektor
 (Header)

Geschatte bouwkosten:
 circa f 200,— (inkl.
 trafo en schakelaars)



KLEUREN-TV AANSLUITEN OP DE ATARI ST

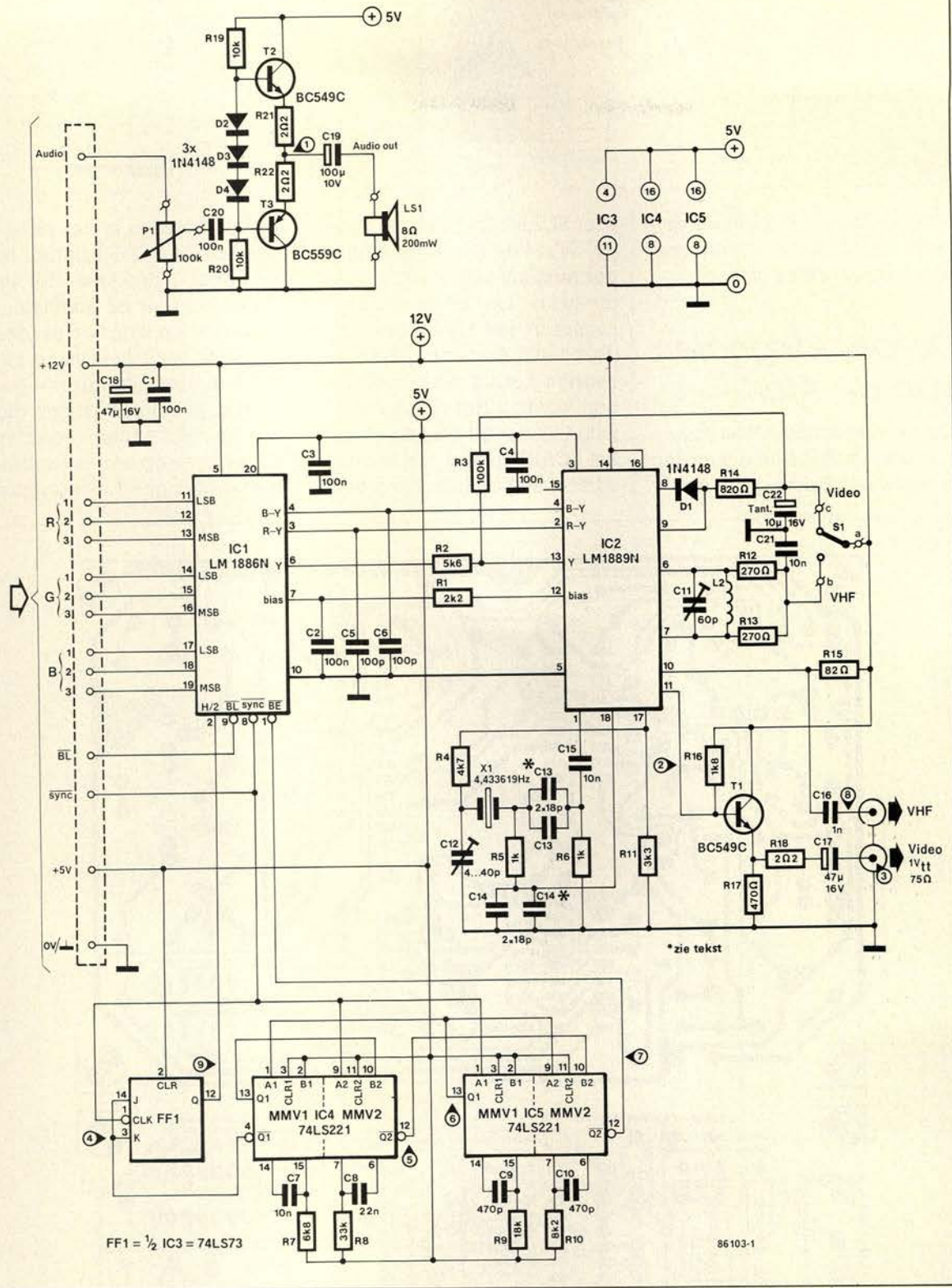
T. Scherer



interface
met VHF-
en video-
uitgang

Wegens de grote concurrentie wordt geprobeerd computers zo goedkoop mogelijk te fabriceren. Om dit doel te kunnen bereiken, moeten vaak een aantal concessies gedaan worden. Een duidelijk voorbeeld hiervan zijn de Atari-computers uit de ST-serie. De firma Atari heeft de 520 ST en de 1040 ST niet voorzien van HF- of video-uitgangen, maar van een goedkopere aansluiting die alleen geschikt is voor Atari-monitoren. Voor het aansluiten van een normale kleurenmonitor is deze aansluiting niet geschikt, maar met de interface die wij hier aan u willen voorstellen, is dat wel mogelijk.

1



- Meetwaarden
- 1 2,5 V_{tt}
 - 2 6...10 V
 - 3 1 V_{tt} (video)
 - 4 48 μs
 - 5 500 μs
 - 6 6 μs
 - 7 2,5 μs
 - 8 7,813 kHz

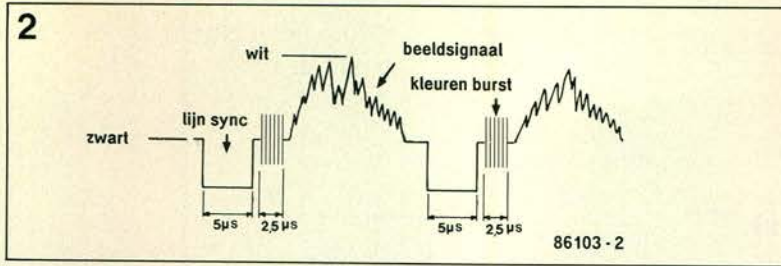
Figuur 1. Het schema van de interface. Slechts vijf IC's zijn nodig voor deze mini kleuren-TV-zender.

Het beeld van de Atari-ST-computers blinkt uit wat betreft de hoge resolutie. Hierdoor kunnen schitterende plaatjes gemaakt worden die eventueel ook in kleur weergegeven kunnen worden. Wanneer u van deze laatste mogelijkheid gebruik wilt maken, moet de standaard bijgeleverde monitor vervangen worden door een kleuren monitor. Ja en daar zitten we dan. Door de speciale aansluiting van de computer is

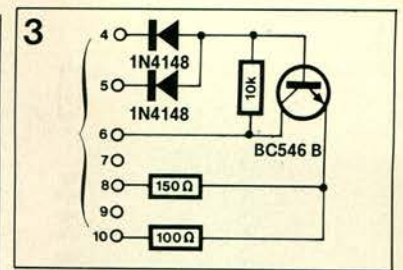
het alleen mogelijk om een Atari-monitor aan te sluiten. De kleuren-TV die we al thuis hebben staan, kan niet gebruikt worden. Wanneer we de computer openmaken, zien we dat het een kale boel is op de plaats waar de kleuren- en/of HF-modulator zou moeten zitten. Dit is nu het gevolg van de bezuiniging. De verloopkabel met SCART-aansluiting kan meestal niet ge-

bruikt worden. Veel van de huidige monitoren en TV's hebben nog geen aansluiting voor deze standaard. De SCART-norm mag dan wel een norm zijn, maar is nog lang niet "normaal". U kunt zich hierover wel ergeren maar dat helpt niet veel. Pas na het aanschaffen van een speciale monitor of een TV met SCART-aansluiting, kunt u plaatjes in kleur gaan maken. Gelukkig kan het ook anders. Hiervoor hebben we

Figuur 2. Zo ziet het FBAS-sig-naal er uit wanneer u het video-sig-naal met een snoop bekijkt.



Figuur 3. Wanneer u een oude 520 ST heeft (dus zonder +), zijn 6 onderdelen nodig om het sync-sig-naal te verkrijgen. De onderdelen worden (vrijdragend) in de gaten achter het af-schermblik van het video-gedeelte gesoldeerd.



een interface nodig die de diverse beeldsignalen omzet naar een normaal video-sig-naal.

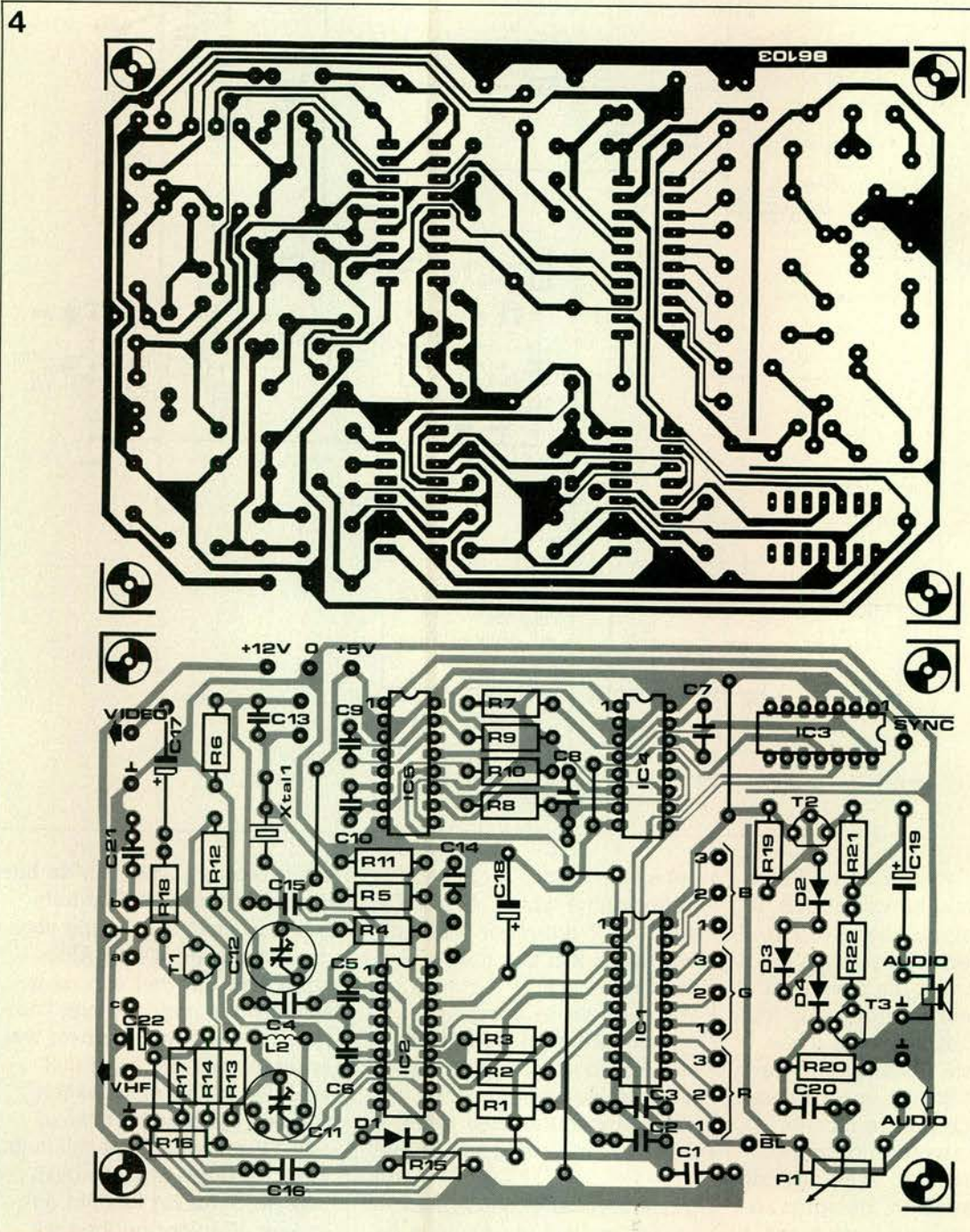
De beeldsignalen van de Atari

Op de video-aansluitbus staan een grote hoeveelheid signalen tot onze beschikking die wel

voor SCART (behalve de oude 520-ST) of de standaardmonitor gebruikt kunnen worden, maar die helaas niet op eenvoudige manier in een FBAS-sig-naal (Farbe-Bild-Austastung-Synchronisation-sig-naal) omgezet kunnen worden. Het probleem is namelijk dat bij omzetting van het SCART-sig-naal niet alle 512 verschillende kleuren verwerkt

kunnen worden in het video-sig-naal. Het SCART-sig-naal bevat onder andere wel drie aansluitingen voor de hoofdkleuren, maar de signalen op deze aansluitingen zijn analoog terwijl alle omzeters die we gemakkelijk kunnen krijgen digitaal zijn. Met andere woorden, als we toch op een eenvoudige manier een goed video-sig-naal

Figuur 4. De print en componentenopstelling van de interface.



Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1 = 2k2
- R2 = 5k6
- R3 = 100 k
- R4 = 4k7
- R5,R6 = 1 k
- R7 = 6k8*
- R8 = 33 k
- R9 = 18 k*
- R10 = 8k2
- R11 = 3k3
- R12,R13 = 270 Ω
- R14 = 820 Ω
- R15 = 82 Ω
- R16 = 1k8
- R17 = 470 Ω
- R18,R21,R22 = 20Ω
- R19,R20 = 10 k
- P1 = 100 k potmeter

Kondensatoren

- C1...C4,C20 = 100 n
- C5,C6 = 100 p
- C7,C15,C21 = 10 n
- C8 = 22 n
- C9,C10 = 470 p
- C11 = 10 tot 60 p trimmer
- C12 = 7 tot 40 p trimmer
- C13,C14 = 2 x 18 p*
- C16 = 1 n
- C17,C18 = 47 µ/16 V
- C19 = 100 µ/10 V
- C22 = 10 µ/16 V, tantaal

willen maken, moeten we de digitale kleureninformatie ergens uit de computer vissen. Alle signalen die we voor het omzetten nodig hebben, kunnen we ergens op de print van de computer vinden, maar hiervoor moeten we wel in het inwendige van de computer duiken. De ingreep in het apparaat is echter klein en hoeft geen gevaar voor de computer op te leveren.

De interface

Voor het omzetten van een computersignaal naar een PAL-FBAS-signaal kunnen we gebruikmaken van de LM1886 en LM1889 (zie figuur 1). De LM1886 is een snelle video-D/A-omzetter met drie 3-bits-ingangen voor de drie hoofdkleuren. Met drie maal drie, dat wil zeggen negen bits, kunnen 512 verschillende kleuren gemaakt worden. Dit is dus net zo veel als de ST kan produceren. De 9 bits zijn R1...B3 en deze worden uit de computer gehaald. Verder heeft de omzetter nog nodig: Een gekombineerd raster- en lijnsynchronisatiesignaal (*sync*), een blanking-signaal (*BL*) en twee verschillende voedingsspanningen. Ook deze signalen worden uit de computer betrokken. Als we dan toch in het apparaat bezig zijn, kunnen we meteen het audio-signaal naar buiten uitvoeren, omdat in de computer geen luidspreker zit.

De LM1889 is de bij de LM1886 passende PAL-encoder. Dit IC maakt van de luminantie- en chrominantie-signalen een video-signaal dat door T1 gebufferd wordt en op een nivo van 1 V_{tt} gebracht wordt. Tevens is het IC in staat om een HF-signaal te leveren dat ingesteld kan worden in het VHF-bereik (kanaal 1 tot 3). Afhankelijk van de stand van S1 zal het IC één van de twee signalen leveren.

De werking

Behalve de twee genoemde IC's zijn nog drie TTL-IC's, drie transistoren en een kristal nodig. Het PAL-kristal met een

frequentie van 4,433619 MHz zorgt voor de zogenaamde kleurenhulpdraaggolf waarop de door de LM1886 geleverde kleureninformatie R-Y en B-Y gemoduleerd wordt (R-Y is rood min luminantie. B-Y is blauw min luminantie). Ook het burst-signaal (zie figuur 2) wordt afgeleid van de kristalfrequentie.

De drie TTL-IC's zorgen voor een korrekte verwerking van de *sync*- en *BL*-impulsen. FF1 is de PAL-flip-flop die de frequentie van de lijnsync halveert en er daardoor voor zorgt dat de burst overeenkomstig de PAL-norm bij elke lijn 180 graden in fase verschoven is ten opzichte van de vorige lijn. MMV1 van IC4 verhindert met zijn impulstijd van 48 μ s dat FF1 op een verkeerd moment triggert (vergelijk: lijntijd = 64 μ s). MMV2 van IC5 legt met 2,5 μ s de bursttijd vast op ongeveer 11 perioden. Met MMV1 van IC5 wordt het begin van de burst bepaald (ca. 1 μ s na het einde van de lijnsync = monitortijd van 6 μ s min lijnsync-pulsduur van 5 μ s). Wanneer de interface tegen verwachting in slechts een zwart/wit-beeld levert, dan wordt dat veroorzaakt door spreiding van de componenten in zowel de computer als de schakeling. Vervanging van R9 door een weerstand van 22 k en R7 door een weerstand van 1 k zal waarschijnlijk helpen. Tenslotte verhindert MMV2 van IC4 dat MMV2 van

IC5 op een rastersync triggert en tevens zorgt deze MMV er voor dat na een rasterpuls gedurende 500 μ s geen burst kan optreden.

C11 en L2 vormen samen met een deel van IC2 de HF-oscillator, waarvan de frequentie ingesteld kan worden met C11. Het audio-gedeelte wordt gevormd door T2 en T3. Deze twee transistoren zorgen voor buffering en impedantie-omzetting voor het audio-signaal, waarvan het nivo instelbaar is met P1. Op de versterker kunnen zowel een piëzoluuidspreker (voor veel herrie) of een normale 8- Ω -luidspreker aangesloten worden.

Opbouw

Met de Elektuur-print mag het bouwen van de interface geen probleem zijn. Het opbouwen van de print gaat volgens de standaardmethode. Eerst de draadbruggen, weerstanden, condensatoren en de rest van de passieve componenten en tenslotte de halfgeleiders. De IC's zijn geen CMOS-typen dus we hoeven niet overdreven voorzichtig te zijn bij het monteren.

Onder de rest van de passieve componenten valt ook L2. Dit is een spoel die we zelf moeten wikkelen. Dit is echt niet zo'n heksentoer zoals velen wel eens denken. De spoel bestaat uit 6 windingen (0,6 tot 1 mm

Halfgeleiders:

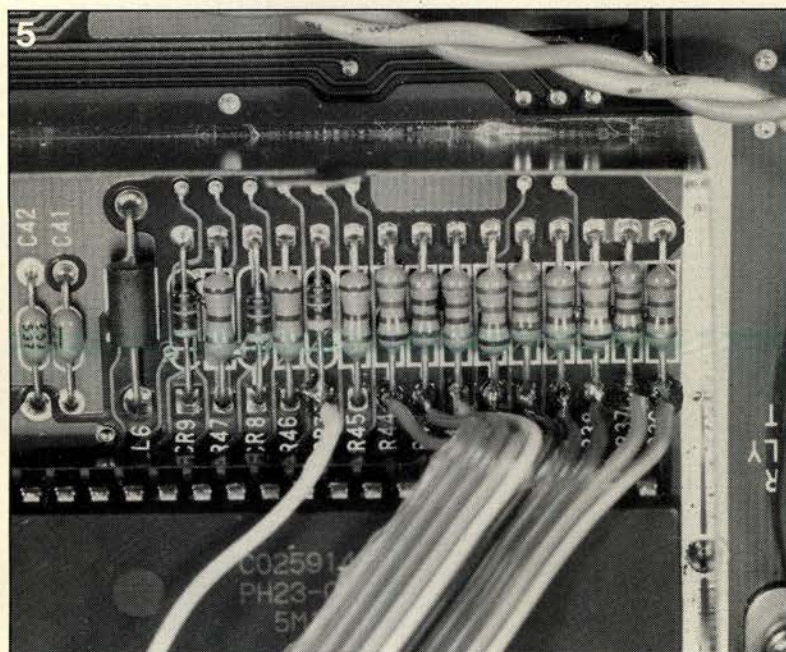
D1...D4 = 1N4148
T, T2 = BC549C,
BC550C
T3 = BC559C, BC560C
IC1 = LM1886
(National)
IC2 = LM1889
(National)
IC3 = 74LS73
IC4, IC5 = 74LS221

Diversen:

S1 = enkelpolige omschakelaar
X1 = 4,433619-MHz-kristal
L2 = spoel,
6 windingen, 6 mm doorsnede, draad 0,6...1 mm
kleine piëzoluuidspreker of 8- Ω -luidspreker
metalenkastje
antenne- en video-aansluiting
15-polige D-konnektor male
15-polige D-konnektor female
bandkabel
Elektuur-print EPS 86103, zie blz. 6

* zie tekst

Geschatte bouwkosten: circa f 125,-



Figuur 5. De aansluitingen voor de 9 kleurensignalen en het blanking-signaal.

tabel 1

pen	print
1	B3
2	B2
3	B1
4	G3
5	G2
6	G1
7	R3
8	R2
9	R1
10	BL
11	sync
12	+5 V
13	+12 V
14	massa
15	audio in

Tabel 1. De aansluitingen van de 15-polige D-konnektor van de interface.

gelakt koperdraad) die op de schacht van een 6-mm-boortje van 6 mm gewikkeld zijn. Spoel van het boortje afschuiven en klaar is L2.

De print moet in een metalen kastje ondergebracht worden, waarin tevens gemonteerd worden: de 15-polige konnektor, schakelaar S1, de luidspreker (behalve wanneer een externe versterker gewenst is) en de aansluitingen voor het video- en VHF-signaal. De aansluitingen van de D-konnektor zijn te vinden in tabel 1.

Modifikatie Atari 520 ST

- Draai de zes kruiskopschroeven aan de onderzijde van de computer los zodat het deksel verwijderd kan worden.
 - Verwijder het keyboard.
- Hiervoor moet de konnektor

tabel 2

alleen voor de 1040 ST

pen	computer	signaal
1	R53	B3
2	R54	B2
3	R55	B1
4	R56	G3
5	R57	G2
6	R58	G1
7	R59	R3
8	R60	R2
9	R61	R1
10	CR1, kathode	BL
11	transistor, emitter	sync*
12	smoorspoel, rechts	+5 V
13	smoorspoel, 2 v. rechts	+12 V
14	blik rond video-gedeelte	massa
15	middelste rij video-konnektor	audio

Tabel 2. Zo moet de konnektor in de 520 ST aangesloten worden.

tabel 3

alleen voor de 520 ST

pen	computer	signaal
1	R36	B3
2	R37	B2
3	R38	B1
4	R39	G3
5	R40	G2
6	R41	G1
7	R42	R3
8	R43	R2
9	R44	R1
10	CR7, kathode	BL
11	Q8, emitter	sync
12	C33 of C34	+5 V
13	blauwe draad, zie tekst	+12 V
14	blik rond video-gedeelte	massa
15	naast punt 4	audio

Tabel 3. De aansluitingen van de 1040 ST.

aan de rechterkant van de print los gemaakt worden. Markeer de stand van deze konnektor.

- Haal de koperkleurige folie weg en buig de lipjes waarmee het afscherm-blik vastgehouden wordt recht. Het afscherm-blik wordt nu alleen nog met een aantal kruiskopschroeven vastgehouden. Draai deze los en haal de afscherming weg.

■ In het centrum van de print bevindt zich ook een afgeschermd gedeelte. Verwijder deze afscherming. Nu zijn we in het videogedeelte van de computer aangeland. Het grote IC U31 verzorgt het video-signaal.

- Maak een gat in de achterwand van de computer en monteer hierin de 15-polige D-konnektor.

■ Naast U31 bevindt zich een rij weerstanden en dioden. Aan de weerstanden R53...R61 (R53 = 3k6, R61 = 15 k) en diode CR1 solderen we een stukje 10-aderig bandkabel. Soldeer de draden aan de zijde van U31 (zie figuur 5, dit is een foto van de 1040 ST, maar voor de 520 ST moeten de aansluitingen op analoge wijze gemaakt worden). Verbind de bandkabel met de D-konnektor, zoals in tabel 2 is aangegeven.

- Het sync-signaal wordt afgenomen van de emitter van de transistor die direkt achter de afscherming van het video-gedeelte zit. Aan de emitter van deze transistor zitten twee weerstanden. Het sync-signaal wordt aangesloten op pen 11 van de konnektor.

In oudere modellen van de 520 ST is geen sync-signaal aanwezig. In deze computers moet de schakeling van figuur 3 gebouwd worden, en wel in de gaten genummerd 1...10, achter de afscherming van het video-gedeelte. Ook hier betrekken we het sync-signaal van de emitter van de transistor.

- Achter de "power"-aansluiting bevindt zich een ringkernsmoorspoel met aan de kant van het video-gedeelte, vier aansluitdraden. Van links naar rechts zijn dit +5 V, +12 V, -12 V en massa. De draden waarop +5V en +12 V staan,

verbinden we met respectievelijk pen 12 en pen 13 van de D-konnektor. De massa-aansluiting van de D-konnektor (pen 14) verbinden we met het afscherm-blik van het video-gedeelte.

- Achter de SCART-plug bevinden zich drie rijen van 7 aansluitpunten. Op de middelste rij staat het audio-signaal. Deze rij verbinden we met pen 15 van de D-konnektor.

Modifikatie van de Atari 1040 ST

- Verwijder de zes kruiskopschroeven aan de onderkant van de computer. Dit zijn de korte schroeven. Met de lange schroeven wordt de disk-drive vastgehouden. Het deksel kan nu van de computer genomen worden.

- Koppel het toetsenbord los.
- Buig nu de lipjes recht die de afschermplaat vasthouden en draai tevens de schroeven los die de afscherming met de print verbinden.

- De voeding losmaken en uit de computer nemen. Hiervoor moet eerst de afscherming bovenop de voeding losgemaakt worden.

- De disk-drive losschroeven (de drie lange schroeven aan de onderkant) en de gehele afscherming verwijderen.

- Maak in de achterkant van de computer een gat voor de 15-polige sub-D-konnektor.

- Open het video-gedeelte (midden op de print). Hiervoor moeten de lipjes recht gebogen worden zodat het dekseltje geopend kan worden.

- Soldeer een 10-aderige bandkabel aan de weerstanden R36...R45 en aan CR7 en wel aan de kant van het IC (U31). Zie ook de figuren 5, 6 en 10. Verbind de kabel met de D-konnektor zoals in tabel 3 is aangegeven.

- Achteraan zit de transistor Q8 (buiten het video-gedeelte). Soldeer aan de emitter (aangegeven met E) een draadje en verbind dit met pen 11 van de konnektor. Dit is het sync-signaal (zie figuur 7).

■ Verbind pen 12 van de D-konnektor met C33 of C34 en wel de zijde die naar de voorkant van de computer wijst (zie figuur 8). Dit is de +5 V (eventueel controleren met een multimeter).

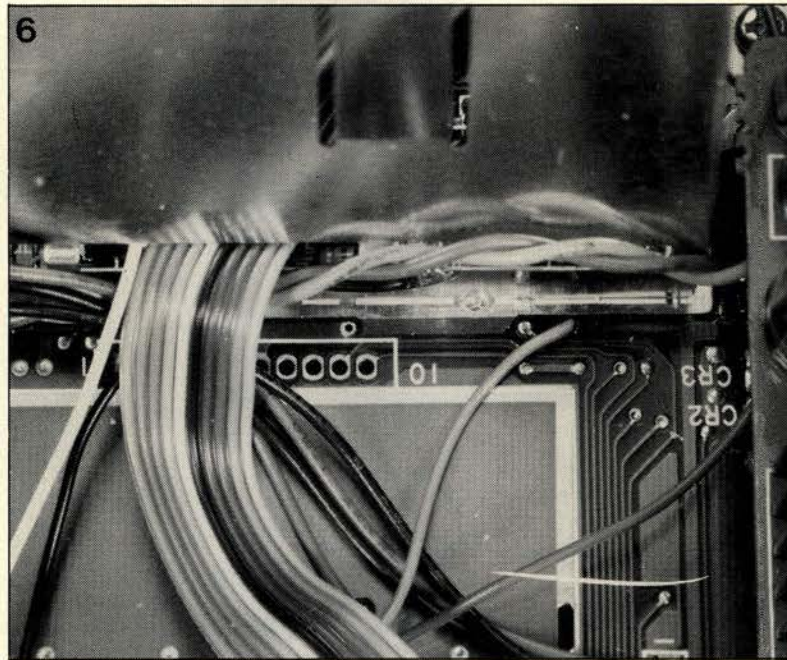
■ Naar de disk-drive lopen vier draden (blauw, zwart, zwart en rood). De blauwe draad is de +12 V. Op de plaats waar de blauwe draad uit de print komt, is op de print het cijfer 4 aangegeven. Volg vanaf dit punt de printbaan richting video-gedeelte. Vlak bij het video-deel zit een aansluitpunt. Verbind dit punt met pen 13 van de konnektor (controleer de spanning op dit punt, zie figuur 10).

■ Verbind de afscherming van het video-gedeelte met pen 14 van de konnektor. Dit is de massa.

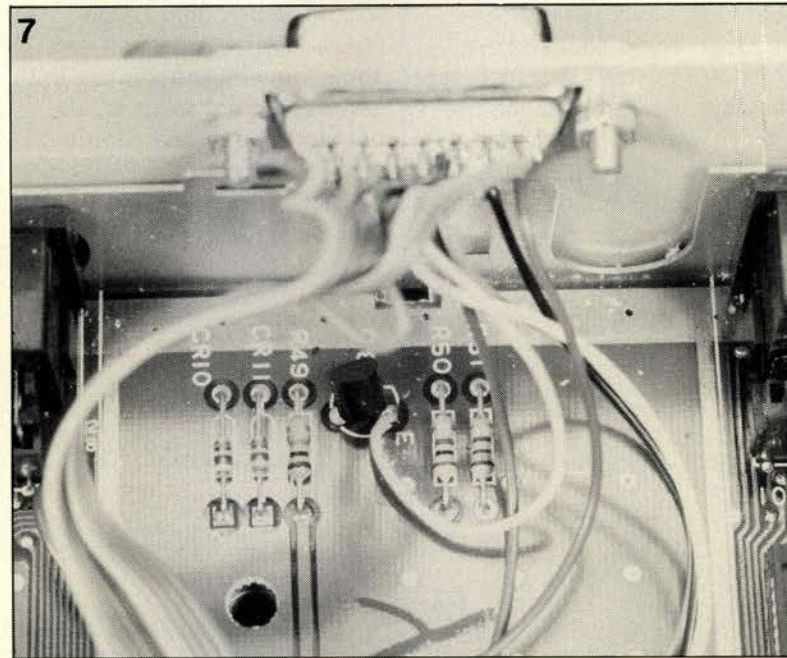
■ Achter de plug voor de Atari-monitor bevinden zich een aantal soldeerpunten. Verbind het punt rechts naast het cijfer 4 met pen 15 van de konnektor (zie figuur 9). Op dit punt staat het audio-sig-naal. Het audio-sig-naal kan ook van de monitorplug afgetakt worden. De pen van deze plug waarop het audio-sig-naal staat, is de pen uiterst linksboven. Alle verbindingen zijn nu aangebracht. De computer kan na een eventuele test weer in elkaar gezet worden.

Test

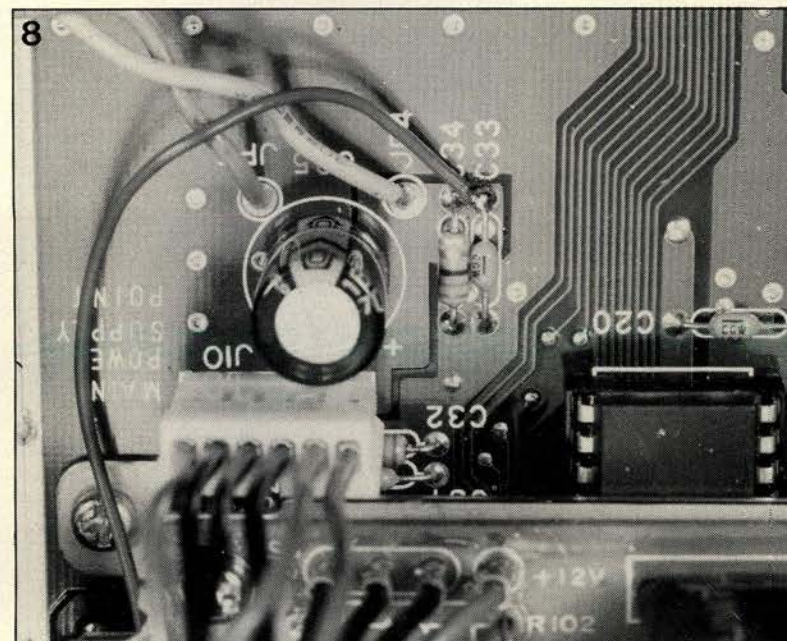
Nadat u alle aansluitingen gemaakt heeft, kan het kastje met de interface aangesloten worden. Het is mogelijk om de interface met een stukje bandkabel van maximaal 20 cm met de computer te verbinden, maar het is ook mogelijk om de interface direkt achter in de computer te steken. Aan de uitgang moet natuurlijk een kleuren-TV of monitor via de video- of antenne-ingang aangesloten worden. De zwart/wit-monitor mag nu niet aangesloten worden, omdat de computer kijkt wat er gebruikt wordt. Vindt de computer de zwart/wit-monitor, dan schakelt hij automatisch over op hoge-resolutie-zwart/wit-beelden.



Figuur 6. Het stukje bandkabel dat afkomstig is van de weerstanden R36...R44, kan tussen het deksel van het video-kompartiment naar buiten gevoerd worden.

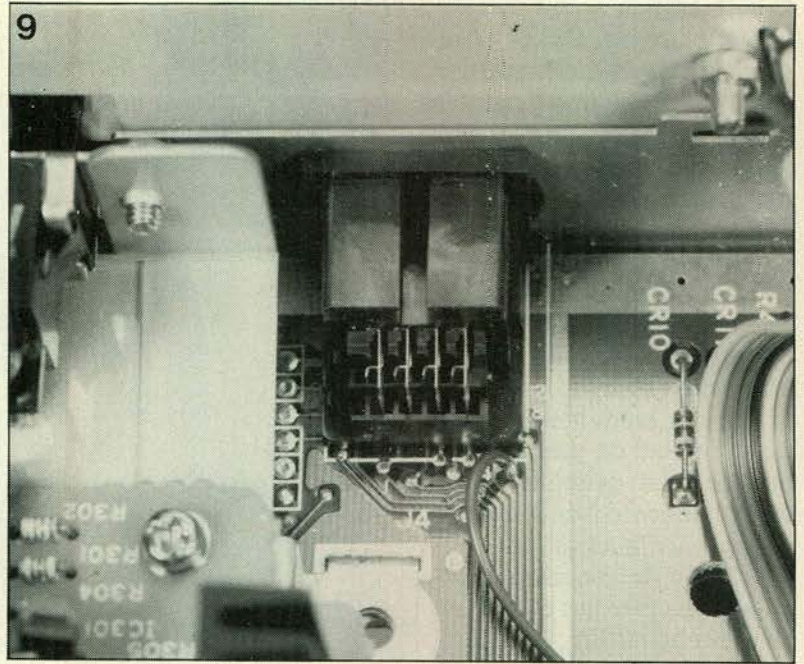


Figuur 7. Het sync-sig-naal is afkomstig van de emitter van Q8 (geldt alleen voor de 1040 ST).



Figuur 8. De +5 V is afkomstig van C33 of C34 (alleen voor de 1040 ST).

Tijdens het opstarten van het operatingsysteem zal op de TV al het één en ander te zien zijn. Wanneer u de antenne-ingang gebruikt, moet u de kanalenkiezer van de TV en C11 van de interface zo instellen dat een scherp beeld op de TV verschijnt. Als dat gebeurd is, of als u de video-ingang gebruikt, moet u nu een kleurrijk beeld zien. Zo niet, draai dan aan C12 waarmee de frekwentie van het PAL-kristal ingesteld kan worden (naar behoefte voor C13 resp. C14 één of twee condensatoren van 18 pF gebruiken). Als dit ook niet helpt, kan het veranderen van R9 en R7 misschien helpen (R9 = 22 k, R7 = 1 k). Hierna C12 eventueel opnieuw afregelen. Loopt het beeld in verticale richting, dan is de 60 Hz synchronisatie van de Atari hieraan schuldig. Achterop de meeste TV's zit een knopje waarmee we het beeld kunnen stilzetten. Tegenwoordig zijn er echter TV's waarop deze instelmogelijkheid niet meer zit. Heeft u

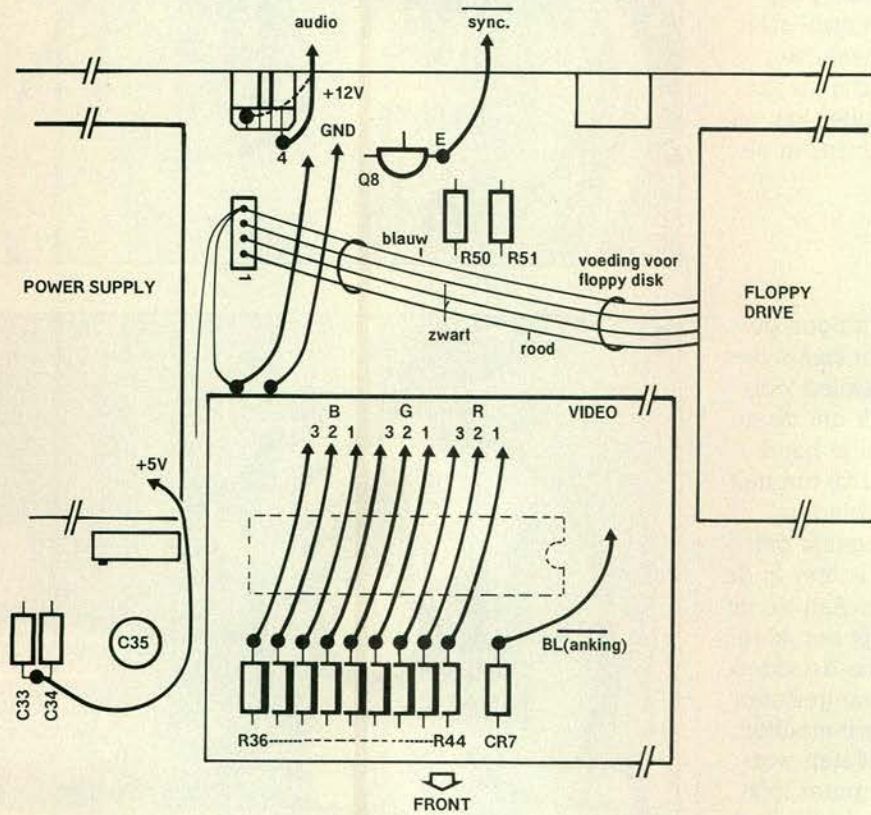


zo'n TV, dan kunt u bij de meeste Atari-handelaren een kopie van een programma krijgen dat er voor zorgt dat de beeldsynchronisatie overgeschakeld wordt op 50 Hz. Tot slot willen we nog vermelden dat u niet dezelfde beeldkwaliteit mag verwachten als

op de standaard-monitor. Zoals gezegd, schakelt de ST over naar een lagere resolutie en dat levert nu eenmaal niet zulke mooie plaatjes op.

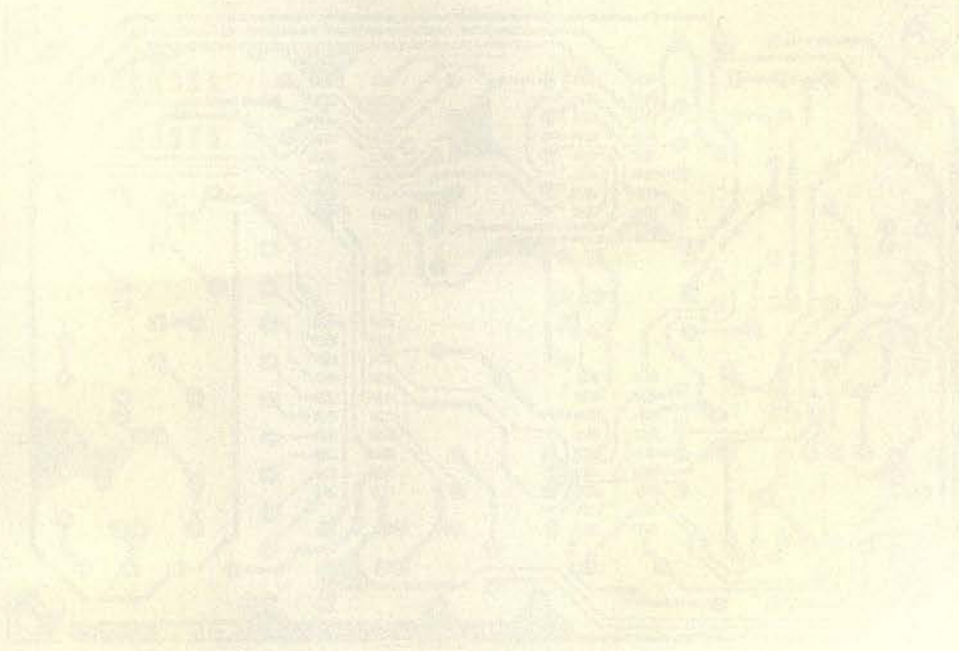
Figuur 9. Audio-aansluitpunt (alleen 1040 ST).

10



Figuur 10. Alle aansluitpunten voor de Atari 1040 ST op een rijtje.

SERVICE



SERVICE

printen zelf maken

■ U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief foto-gevoelig printmateriaal (evt.

zelf ma-
ken met posi-
tieve fotokopieer-
lak en printmateriaal).

■ De fotogevoelige koperzijde van het printmateriaal wordt met de transparant-spray goed nat gespoten.

■ De uit de layout-pagina geknipte koper-layout (in spiegelbeeld) legt u met de gedrukte zijde op het natte printmateriaal. Druk het papier licht aan en verwijder eventuele opgesloten lucht-

belletjes door voorzichtig met een prop papier over de layout te strijken.

■ Het geheel kan nu met een UV-lamp belicht worden. De belichtingstijd is afhankelijk van de gebruikte UV-lamp, de afstand hiervan tot het printmateriaal en het fotogevoelige materiaal.

■ Na het belichten verwij-
dert u het layoutvel (nog meerdere malen bruikbaar) en spoelt u het printmateriaal onder stromend water schoon.

■ Na het ontwikkelen van de fotogevoelige laag in natronloog (ongeveer 9 gram

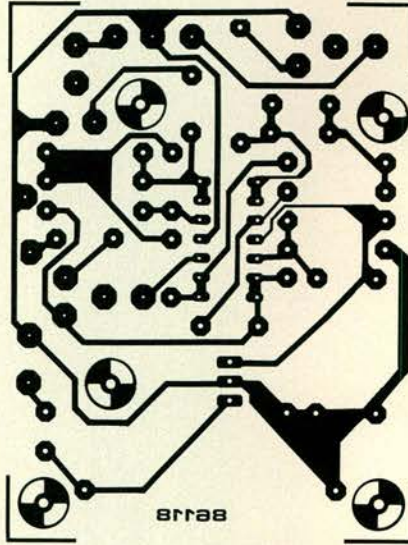
in 1 liter water oplossen) kan de print in ijzer-3-chloride (500 gram FeCl₃ in 1 liter water) geëetst worden. Spoel daarna de print grondig schoon (en ook uw handen!), verwijder met wat staalwol het fotogevoelige laagje van de kopersporen en boor de gaatjes.

■ Spaar ons milieu en gooi geen uitgewerkte chemicaliën of resten ervan achteloos in de gootsteen, maar informeer in uw gemeente naar een hiervoor bestemd depot!
(Voor kant-en-klare Elektuur-printen zie pagina 6.)

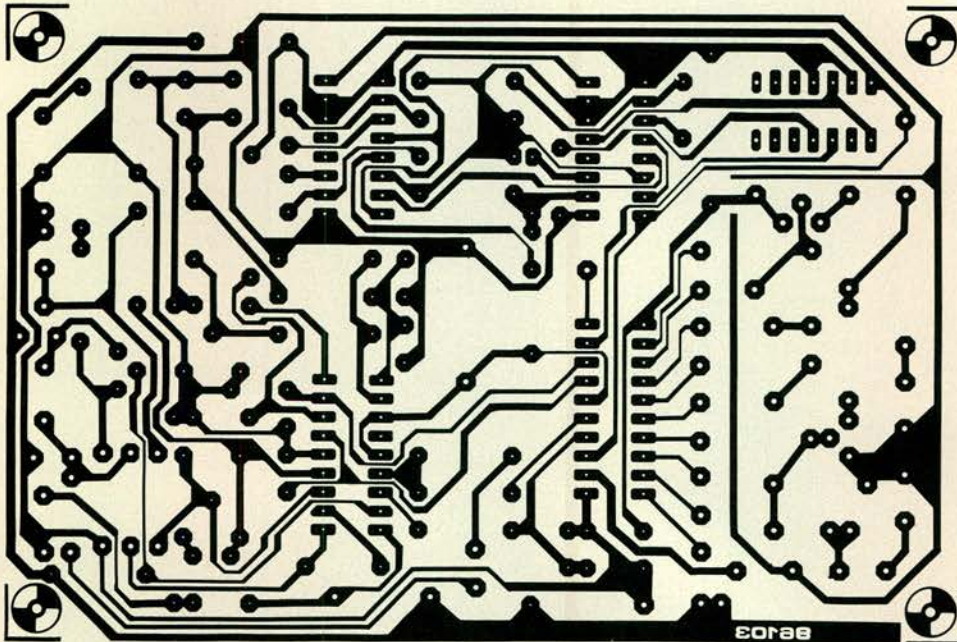
86022 digitale temperatuurmeter



86118 auto-actief



86103 Atari-TV-interface



JAAR inhoud

1986

audio en video

8 mm video	2-30
auto-aktief	12-41
auto-power-off voor audio-installaties	7/8-141
balkgenerator	7/8-113
de akoestische box	2-48
disco-geluidsbeugner	7/8-115
draagbaar mengpaneel (deel 1)	10-62
draagbaar mengpaneel (deel 2)	10-63
draagbaar mengpaneel (deel 3)	11-63
echt klasse-B-eindversterkertje	7/8-92
EHBA: eerste hulp bij audioproblemen	6-37
kilo-watter deel 1	5-31
kilo-watter deel 2	6-66
kleintje stereo	10-43
luidspreker-impedanties	5-70
luidsprekerbeveiliging	7/8-112
mengpaneel met groot dynamisch bereik	7/8-72
mikrofoon-signaalprocessor	7/8-62
minimaal-voorversterker	7/8-88
mobiele 100-watter	1-34
protector	2-62
satelliet-luidsprekers	3-32
SCART-omschakelaar	7/8-124
single-chip stereoversterker	7/8-108
speechprocessor met anti-background	7/8-77
subwooferfilter	7/8-82
the PREAMP (deel 1)	12-46
versterker-verbetering	7/8-116
video gedigitaliseerd	6-62

diversen

aktieve LS-tegenkoppeling	11-36
analoog en digitaal	7/8-86
auto-alarm	4-42
bedrieglijk kodeslot	7/8-133
diefstalalarm	6-79
digitale stappenschakelaar met eindstops	7/8-151
een muziekje uit drie componenten	7/8-102
elektronische zekering	7/8-63
fototronica	1-52
halogeen-inschakelvertraging	7/8-64
handig hulpje voor SMD-montage	5-61
hartslagmonitor	7/8-128
I-ching-generator	5-59
jumbo-dimmer	7/8-63
knipperlicht met schemerschakelaar	7/8-137
LED-omschakelaar	7/8-95
lichtgevoelige schakelaar	7/8-66
nuldoorgangsschakelaar	7/8-67
pompautomaat	9-36
regenmeter	9-59
reukgenerator met CD4711	7/8-68
slimme flipflop	7/8-81

spanning/stroom-konverter	7/8-130
stroomcontroleur	7/8-139
timer voor langere tijden	7/8-145
transistorontsteking	4-68
uitschakelautoomaat	7/8-56
up/down-pulsvormer	7/8-109
veelzijdig timertje	7/8-127
VIP-pieper	7/8-91
vochtigheidsindicator	7/8-116
zichtbare inschakelvertraging	7/8-73

generatoren/oscillatoren

50-Hz tijdbasis	7/8-114
balkgenerator	7/8-113
frekwentie-standaard	4/47
HC-VCO	7/8-93
ijkgenerator	7/8-117
snelle spanningsgestuurde pulsgenerator	7/8-102
symmetrische-kaskode-kristaloscillator	7/8-118
up/down-klokgenerator	7/8-98

HF

afstembare actieve antenne	7/8-154
afstembare FM-antenneversterker	7/8-122
dx-filter	3-46
eenvoudige veldsterkte-indikator	7/8-96
RTTY-Interface	9-44
satelliet-TV-ontvangst indoor-unit (2)	10-46
satelliet-TV-ontvangst indoor-unit (3)	11-40
steil MF-filter	7/8-65
UHF-antenneversterker	7/8-152
VHF-filters	5-62
VHF-voorversterker	6-76

hobby

auto-aktief	12-41
autoradio-alarm	7/8-108
autoverlichting-bewaker	7/8-84
barometrische hoogtemeter	11-50
bipolaire stappenmotor-stroomsturing	7/8-148
de elektronisch gestuurde kamera	1-38
dobbelen met SMD	7/8-134
doka-lichtmeter	9-41
eenvoudige autoradio-diefstalbeveiliging	7/8-136
eenvoudige metaaldetektor	6-32
elektronische kerstgroet	12-72
elektronische ontsteking met de L497	10-86
elektronische wichelroede	6-59
gekleurd wiel	7/8-75
high-resolution toerenteller	7/8-70
huistelefooncentrale	1-28

JAAR inhoud

1986

instelbaar dokalampje	7/8-145
interieurverlichting-verlenger	7/8-59
jury	7/8-111
knipperlicht	7/8-65
kontrolelichtje voor autozekeringen	7/8-124
LED-wijzer	7/8-94
motorfiets-versnellingsindicator	7/8-74
satelliet-tv-ontvangst	9-70
satelliet-TV indoor-unit (2)	10-46
satelliet-TV indoor-unit (3)	11-40
servo-robot	7/8-136
stappenmotor-besturing met de TEA 1012	7/8-90
transistorontsteking	4-68
uitgebreide interieurverlichting-verlenger	7/8-60
vier sirenes in een IC	7/8-79
wispelturige LED's	7/8-97
zuinig auto-alarm	7/8-57

huis en tuin

automatische telefoonbeantwoorder	12-69
anti-roest-elektronica	7/8-149
diefstalalarm	6-79
elektronische dingdong	7/8-139
elektronisch vergeet-mij-nietje	7/8-121
extra telefoonbel	7/8-110
frituurthermometer	7/8-76
huistelefooncentrale	1-28
IR-gestuurde lampschakelaar	1-44
knaagdierverjager	7/8-66
lichtnet-schakelaar	7/8-85
morse-deurslot	4-33
nabijheidsschakelaar (1)	7/8-58
nabijheidsschakelaar (2)	7/8-58
pompautomaat	9-36
power-prioriteitspoort	7/8-96
random-lichtschakelaar	7/8-118
sesam	7/8-80
solid-state-deurbel	7/8-120
super-dimmer	7/8-64
telefoon-oppas	2-58
telefoonbel-opwekker	7/8-135
telefoontjesteller	7/8-150
thermostaat met nuldoorgangsschakelaar	7/8-87
trappenhuisautomaat	7/8-99
voetverwarming voor planten	7/8-61
vorstbeveiliging voor CV	7/8-129
wisselvallige deurbel	4-52

informatief

aftasten en vasthouden	10-80
applikator, elektronische ontsteking met de L497	10-86
auto-elektronica	4-36
chip select	3-54

chip select	3-103
chip select	11-48
de elektronisch gestuurde kamera	1-38
dubbelzijdige doorgemetalliseerde printen	12-90
glasvezeloptiek	12-85
lithiumbatterijen	4-63
low-drop-stabilisiers	5-68
magneto-resistieve sensoren	10-57
satelliet-TV-ontvangst (1)	9-70
telesoftware	2-55
video gedigitaliseerd	6-62
welkom bij de elektuur databank	5-38

meten en testen

8-bits A/D-converter	7/8-98
aftasten en vasthouden	10-80
breedbandige signaal-injektor	7/8-136
computerscoop (deel 1)	10-68
computerscoop (deel 2)	11-72
digitale temperatuurmeter	12-38
EHBA: eerste hulp bij audioproblemen	6-37
frekwentie-standaard	4-47
halfgeleiderstroboskoop	10-36
ijkgenerator	7/8-117
impedantiemeter	5-50
LED-stroomindicator	7/8-110
low-budget capaciteitsmeter	6-44
mini-frekwentiemeter	7/8-119
mini-meetzer	3-104
RMS-millivoltmeter	12-74
true-RMS-converter	7/8-123
tweekanaalsoscilloscoopvoorzet	6-40

μ -processor

2708-alternatieven	7/8-86
8-bits A/D-converter	7/8-98
8-kanaals-I/O	1-48
8-voudige relaiskaart	11-80
auto-dial	7/8-78
bijdetijdse μ P-klok	4-75
C64/C128-interface	9-50
computergestuurde spanningsbron	7/8-92
computerscoop (deel 1)	10-68
computerscoop (deel 2)	11-72
CPU-versnellingsbak	7/8-146
de omgedraaide joystick	7/8-131
disk en midi voor Atari 1040ST	11-84
een PIA voor de Electron	7/8-107
grafische kleurenkaart deel 5	1-64
grafische kleurenkaart deel 6	3-38
kleuren-TV aansluiten op de Atari ST	12-54
Mandelbrot-reeks	7/8-132
monitortoets voor data-recorders	7/8-141

JAAR inhoud

1986

MSX uitbreidingen (deel 1)	2-40
MSX-uitbreidingen (deel 2) cartridgeprint	4-81
MSX-uitbreidingen (deel 3) multi-slot-kaart	5-74
ontstoringskonnektor	7/8-89
oscillatoren voor digitale circuits	11-68
Polyphemus	5-43
RTTY-Interface	9-44
seriële A/D-omzetter	10-74
sideway-RAM voor BBC en Electron	7/8-94
speed-up voor Acorn Electron	2-68
stem voor μ P's	5-40
telesoftware	2-55
universele z/w-videocombiner met RGB-ingangen	7/8-83
welkom bij de elektuur databank	5-38

muziek

draagbaar mengpaneel (deel 1)	9-62
draagbaar mengpaneel (deel 2)	10-63
draagbaar mengpaneel (deel 3)	11-63
instelbare fuzz	7/8-110
kwartsstemvork	7/8-144
lesley	2-36
midl, muziek via de μ P	1-59
midl-expander van Böhm	6-48

noise-gate	7/8-126
veelzijdige gitaar-equalizer	10-38

voedingen

akku-spanningsopkrikker	2-74
diskrete low-drop-spanningsregelaar	7/8-140
dubbele voeding	3-108
inbouw-nicad-lader	7/8-143
low-drop-stabilisers	5-68
negatieve-spanning-opwekker	7/8-142
simpele nicad-lader	7/8-163
slimme voedingsbeveiliging	7/8-143
spanningsopkrikker met een IC	7/8-112
step-up-converter	7/8-147

het lek van Elektuur

autobooster	2-51
infokaart 115	1-55
infokaart 119	3-71
kitt-scanner	4-55
speed-up voor Acorn Electron	5-55
UHF-antenneversterker	11-59
veelzijdige printerbuffer	5-55

Elektuur wenst al haar lezers

**prettige feestdagen
en een
voorspoedig 1987**

**attentie: In verband met de feestdagen
zijn onze kantoren gesloten op
24 december en 2 januari.**



MARKT

"ACTIVATOR"

Aktieve luidsprekersystemen hebben een aantal wezenlijke voordelen boven passieve — daar hebben we het in Elektuur al eerder over gehad. Toch zijn er maar betrekkelijk weinig audio-enthousiastelingen die hun luidsprekers uitrusten met gescheiden versterkers voor hoog, midden en laag, aangestuurd via een actief elektronisch wisselfilter. Voor sommigen zullen de hoge kosten een belemmering vormen, terwijl anderen misschien vrezen niet voldoende technische kennis in huis te hebben om los verkrijgbare elektronische cross-overs, voedingen, versterkermodule en andere elektronica tot een onberispelijk geheel samen te bouwen. Voor deze beide groepen biedt AURA nu een oplossing, in de vorm van een blok geïntegreerde elektronica, dat "ACTIVATOR" werd gedoopt. AURA's "ACTIVATOR" is in feite een combinatie van

alle elektronica die voor twee driewegsystemen nodig is: zware voedingseenheden met ringkerntrafo's (voor links en rechts volstrekt gescheiden!), elektronische cross-overs en vermogensversterkers met een totaal vermogen van 180 W per kanaal. De kantelpunten worden door de fabrikant naar wens ingesteld, terwijl de versterkingsfactoren van de zes eindversterkers d.m.v. instelpotmeters regelbaar zijn. Hierdoor is de ACTIVATOR optimaal aan te passen voor drieweg-luidsprekers van elk type en elk fabrikaat. Een speciale aanpassing voor tweewegsystemen is eveneens mogelijk.

Met behulp van deze unit kan men dus gemakkelijk, snel en veilig vrijwel ieder bestaand drieweg-systeem veranderen in een "actief" systeem. De prijs van de ACTIVATOR (een eigen ontwikkeling van AURA) is f 2795,—. Hij wordt uitsluitend rechtstreeks door de fabrikant aan de konsument geleverd. De garantietermijn is 2 jaar.

voor informatie:
TSN
Bosweg 16,
7214 ET Epse.
tel: 05759-3321



LASER XT

Volledig IBM PC/XT kompatibel

Prijs en prestatie

In de zich snel ontwikkelende computerwereld breekt een nieuw tijdperk aan. Dankzij slagvaardige produktietechnieken komt nu 16-bits computervermogen beschikbaar voor grote groepen gebruikers. De door Micromundo BV geïntroduceerde LASER XT is een 16-bits personal computer met volledige IBM PC/XT compatibiliteit en minimaal 256KB RAM. De LASER XT levert grote prestaties voor een ongekend lage prijs. Het basis-systeem met 1 floppy-disk-drive is al verkrijgbaar voor f 2090,— (exkl. BTW). De LASER XT is een produkt van VideoTech, een in Hong Kong gevestigde computerfabrikant, die inmiddels een brede reeks succesvolle produkten op de markt heeft gebracht.

Software

Gebruikers van de LASER XT kunnen putten uit een enorme voorraad vrij op de markt verkrijgbare software. De standaard ingebouwde BIOS-ROM verwerkt PC-DOS, MS-DOS, CP/86 en konkurrent CP/M.

De techniek

In het hart van de LASER XT funktioneert de 16-bits 8088 mikroprocessor met een kloksnelheid van

4,77 MHz (binnenkort zelfs 8 MHz). Standaard 256K RAM, uit te breiden tot 640 KB. Het systeem kan worden uitgebreid met behulp van uitbreidingskaarten, waarvoor 8 posities beschikbaar zijn. Alle gangbare aansluitingen en funkties kunnen op deze wijze worden gerealiseerd.

Standaard wordt de machine geleverd met een dubbelzijdige diskdrive van 360KB en een disk-kontroller. Optioneel zijn een tweede floppy-disk-drive of een Winchester (10 MB of 20 MB).

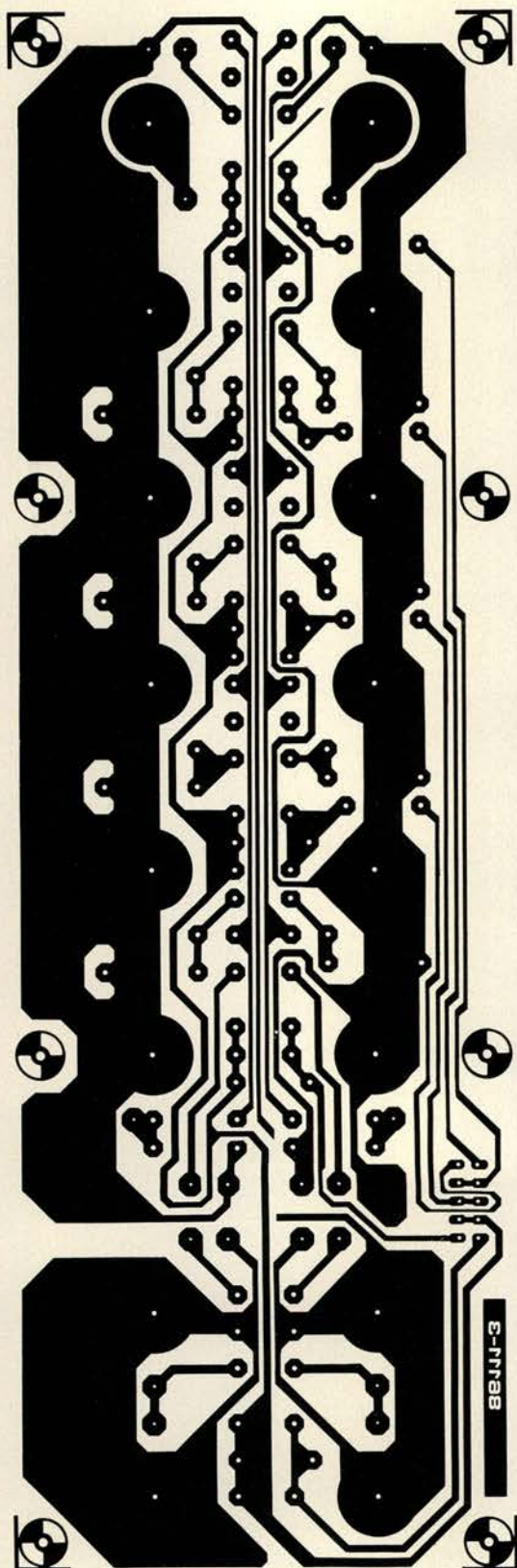
Toetsenbord en beeldscherm

Invoer van gegevens geschiedt via het 83 toetsen tellende ergonomisch ontworpen AT-toetsenbord. Een apart numeriek blok en 10 gescheiden funktietoetsen completeren het geheel.

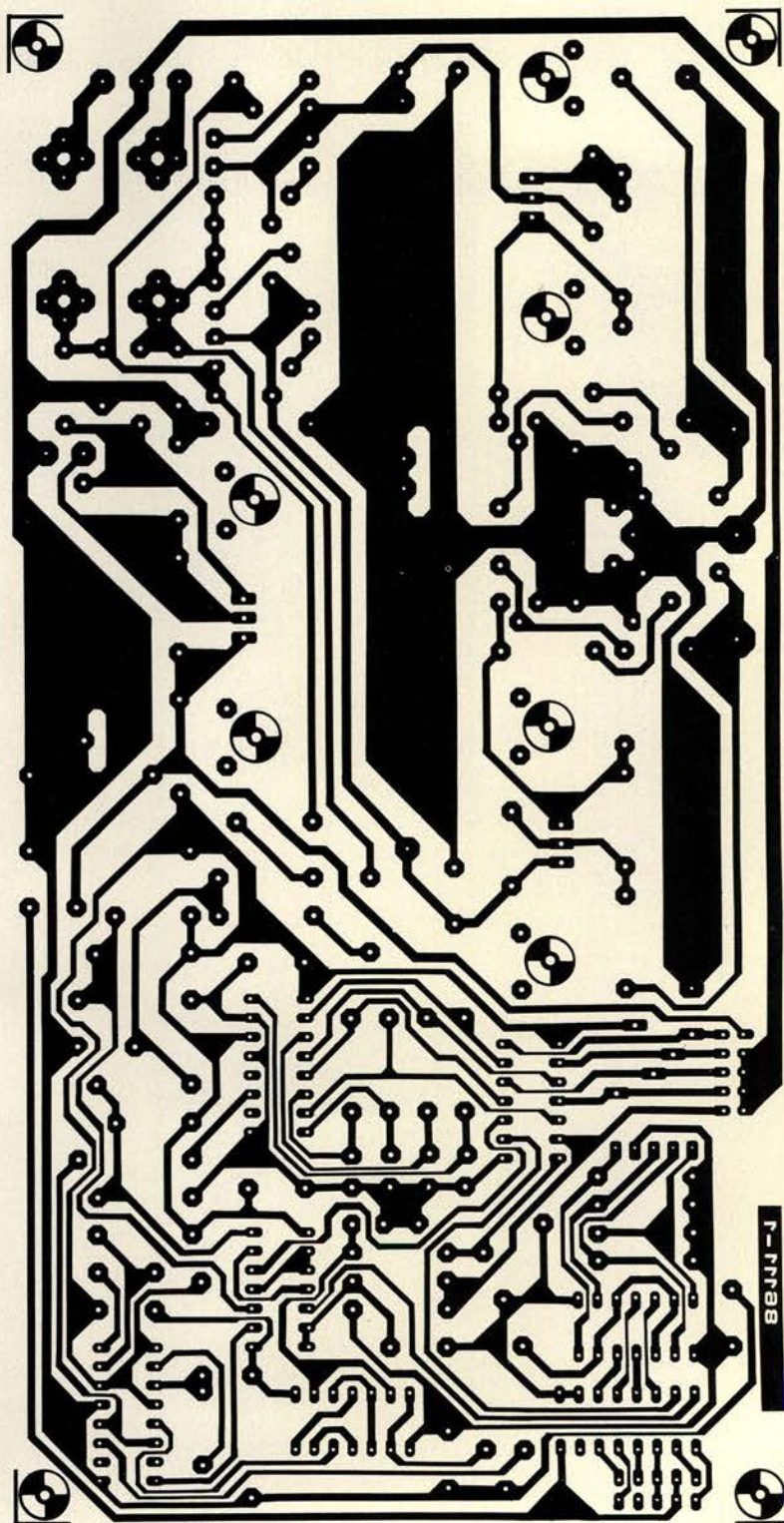
Aansluitingen voor een RGB-kleurenmonitor, een komposiet-kleuren- of een komposiet-monochroom monitor verzorgen de uitvoer van gegevens. In de tekstmode kunnen naar wens 40 of 80 tekens op 25 regels in 16 kleuren op het scherm. In de grafische mode is de resolutie 320 x 200 (16 kleuren) of 640 x 200 (monochroom).

Voor nadere informatie:
Micromundo BV, Zijldijk
2352 AB Leiderdorp

86111-3 the preamp: busprint



86111-1 the preamp: voedingsprint



SERVICE



AUTOMATISCHE TELEFOON- BEANTWOORDER



goochelen
met twee
recorders

"U spreekt met het automatische antwoordapparaat van de familie Janssen. De familie Janssen is niet thuis. O kijk, daar komen ze net aan..."

Nee, dit kunstje kan onze zelfbouw telefoonbeantwoorder niet. Maar voor de verdere rest vrijwel alles wat een normaal fabrieks-antwoordapparaat ook kan!

Wat een automatisch antwoordapparaat is en waarvoor zo'n ding dient, weet iedereen wel. Maar waarschijnlijk niet hoe je zo'n antwoordapparaat zelf in elkaar kunt knutselen en wat er zoal bij komt kijken. Daarom dit verhaal.

Eerst maar het boodschappenlijstje afwerken: afgezien van de schakeling zelf (uiteraard) hebben we een tweetal huis-tuin-en-keuken cassette-recorders nodig. Of — en dat is natuurlijk het voordeligst — twee "kale" loopwerken met opname/weergavesektie van bijvoorbeeld de dump. De eerste recorder (vanaf nu "recorder 1" te noemen) wordt gebruikt om

de opbeller te vertellen dat u niet thuis bent en dat hij of zij na het pieptootje 60 seconden (instelbaar) de tijd heeft om een boodschap achter te laten (of wat u ook op het bandje hebt ingesproken). De tweede recorder (recorder 2, ja) dient dan om die boodschap op band te vereeuwigen. Dan hebben we nog twee cassette-bandjes nodig: een zogeheten eindloos exemplaar en een gewoon audiobandje zoals gebruikt wordt voor het afspelen of opnemen van muziek. We komen er zo meteen op terug, welk bandje waar hoort. Goed, dit waren de ingrediënten. Over nu naar...

Het antwoordapparaat

Figuur 1 toont dat in een automatisch antwoordapparaat best wel een flinke brok elektronica kan zitten. Maar dat is, gezien het omvangrijke takenpakket van een telefoonbeantwoorder, niet zo verwonderlijk. Immers, zowel de complete besturing van de recorders als het doorgeven en aannemen van de berichten moet helemaal door de schakeling worden geregeld. Daarbij komt nog het op het juiste moment "opnemen" en "neerleggen" van de hoorn, waarbij een en ander ook nog

in. Nogmaals, denk er aan dat de inspreektijd plus de lengte van uw eigen opname samen langer moeten duren dan het eindloze bandje. Goed, we gaan er van uit dat beide recorders op de schakeling aangesloten zijn (met in (weergave)recorder 1 het geprepareerde eindloze bandje en in (opname)recorder 2 een gewone audioband) en dat alle bedieningsknopjes (S1...S4) open staan. Zodra nu de op line A en op line B aangesloten telefoon gaat rinkelen, zal het belsignaal via een detectieschakeling (bestaande uit C16, R36, D5, D6 en D13) een stroompje door de LED in de opto-coupler (IC8) veroorzaken, waardoor het LEDje oplicht. De transistor in de opto-coupler zal nu in het ritme van het belsignaal pulsjes gaan leveren. Hierdoor gebeuren in de schakeling verschillende dingen tegelijk. Om te beginnen wordt de uitgang van NAND-schmitt-trigger N3 laag. Het RC-netwerkje tussen de emitter van de tor in IC8 en de ingangen van N3 (C15, R34 en R35) zorgt er hierbij voor dat tijdens de belpauzes de uitgang van genoemde poort niet "meeklapert". Omdat de uitgang van N3 via C20 aangesloten is op de ingangen van N4, zal de uitgang van deze poort een korte "1"-puls geven. Hierdoor worden de flipflops FF1 en FF4 via N6 geset, waardoor het timer-IC (IC5) wordt gestart en Rel aantrekt (recorder 1 gaat lopen). Op hetzelfde moment wordt de +6 V op de D-ingang van FF3 doorgeschakeld naar de Q-uitgang (pen 13). Re3 zal daardoor via T2 bekrachtigd worden (D12 licht op) en de opbeller is verbonden met het antwoordapparaat van de familie X.

Goed, zoals gezegd draait nu de recorder waarmee uw afwezigheidsbericht wordt verzonden. Dit spraaksignaal komt via A4 en het met A6 en A7 opgebouwde banddoorlaatfilter (bandbreedte 2500 Hz) op de lijntrafo terecht, die het bericht vervolgens op de telefoonlijn zet. Zodra het hele bericht is verzonden, weerklinkt het van tevoren opgenomen 2-kHz-

pieptoonpje. Dit signaal gaat via spanningsvolger A4 en een 2-kHz-filter (A9 en omgeving) naar een gelijkrichterschakeling rond C6. Zodra deze condensator voldoende is opgeladen (na pakweg enkele honderden milliseconden), klapt de uitgang van verschilversterker A8 om van -6 V naar +6 V. Hierdoor krijgt IC5 (een 14-traps binaire teller) via N1, N2, C21 en N5 een resetpuls, waardoor deze opnieuw begint te tellen. Op hetzelfde moment wordt FF2 door de uitgang van N2 geklokt, waardoor op de Q-uitgang (pen 13) een "1" verschijnt. Om er voor te zorgen dat nu geen signalen meer vanuit recorder 1 op de telefoonlijn terecht kunnen komen, hebben we T1 aangebracht. Zodra namelijk de Q-uitgang van genoemde flipflop hoog wordt, zal deze FET gaan geleiden, waardoor de ingang van het bandfilter kortgesloten wordt. T1 kan dus als een soort "muting-transistor" worden gezien. Tevens wordt Re2 via versterkertrapje T4 bekrachtigd (D15 brandt) en recorder 2 staat klaar (de motor loopt) om via de schakeling met en rond opamp A5 de boodschap op te nemen. Hoe lang die boodschap mag duren, hangt weer af van de uitgang van IC5 waarop de jumper is aangesloten. Stel, u hebt de jumper op pen 13 (Q8) van IC5 aangesloten. De opbeller heeft dan maximaal één minuut de tijd om zijn boodschap in te spreken. Zodra die tijd verstreken is, wordt Q8 laag en krijgen alle flipflops via OR-poort N7 een reset-kommando. Re2 en Re3 vallen daardoor af, hetgeen tot gevolg heeft dat recorder 2 stopt en de telefoonlijn vrijgegeven wordt.

Vóór die tijd is het bandje in recorder 1 echter helemaal "rond" gegaan. Omdat de tekst dan weer begint, valt de fluittoon weg en wordt pen 1 van A8 weer "0". De Q-uitgang van FF1 wordt daardoor eveneens laag en Rel valt af; recorder 1 stopt. Omdat het wegvallen van het toontje gebruikt wordt om de recorder stop te zetten, is het raadzaam om vóór het bericht een pauze van ongeveer

1 seconde in te lassen. Het begin van uw bericht kan dan niet door eventuele traagheden van de schakeling verminkt worden.

Het antwoordapparaat staat nu klaar voor een volgende oproep.

Bediening en opbouw

Voor wat de bediening en opbouw betreft, kunnen we het verhaal kort houden. Schakelaar S1, waarmee het oscillator-signaal op de recorder kan worden gezet, zal in de praktijk niet zo vaak worden gebruikt, zodat u die niet aan de buitenzijde van het kastje hoeft aan te brengen. Eén goede standaardtekst op de eindloze band zal in de meeste gevallen immers voldoende zijn. Met behulp van de druktoetsen S2 en S4 kunnen de twee recorders "met de hand" aan- en uit worden gezet. Wil men bijvoorbeeld na thuiskomst de ingekomen berichten afluisteren, dan hoeft men alleen maar recorder 2 even terug te spoelen, op weergave te zetten en S4 in te drukken. Tenslotte S3. De functie van deze toets spreekt voor zich: het is het knopje waarmee het antwoordapparaat gereset kan worden.

Het aansluiten van de twee recorders op de schakeling kan op twee manieren worden gedaan: u sluit de relaiscontacten via jackpluggen aan op de remote-ingangen, of u zet de contacten van Rel en Re2 in serie met de voedingsdraden van de cassettemotortjes. Beide methoden sorteren hetzelfde effect.

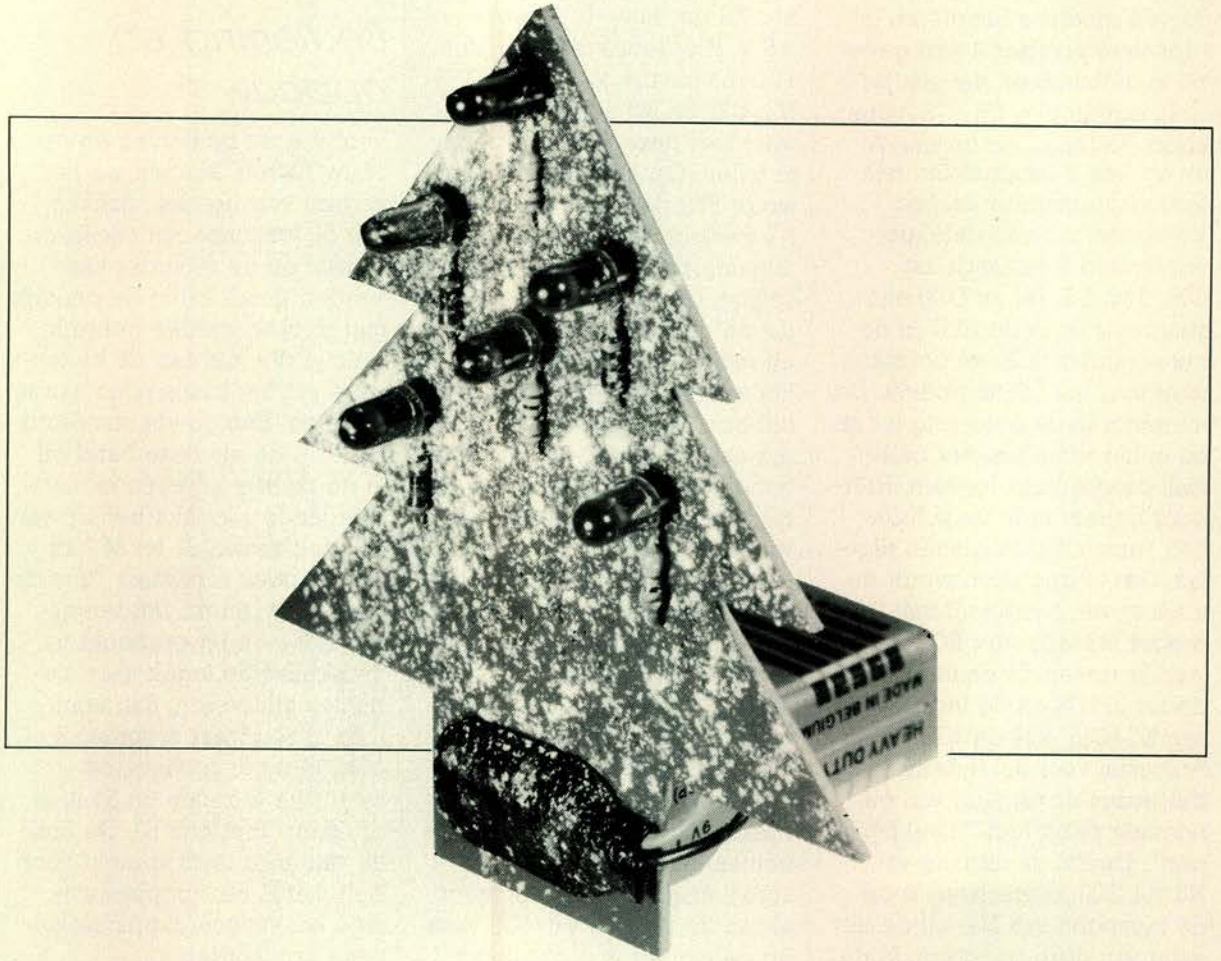
Het puntje voeding. Zoals u in het schema kunt zien, heeft het antwoordapparaat een voedingsbron nodig die een symmetrische spanning van 6 V kan leveren (500 mA).

Ter afsluiting moeten we nog een opmerking maken over het gebruik van het apparaat. Een telefoonbeantwoorder mag officieel alleen op het openbare telefoonnet worden aangesloten indien deze PTT-goedgekeurd is.

ELEKTRONISCHE KERSTGROET

D. Folger

een
kerstboom
met
6 LED's



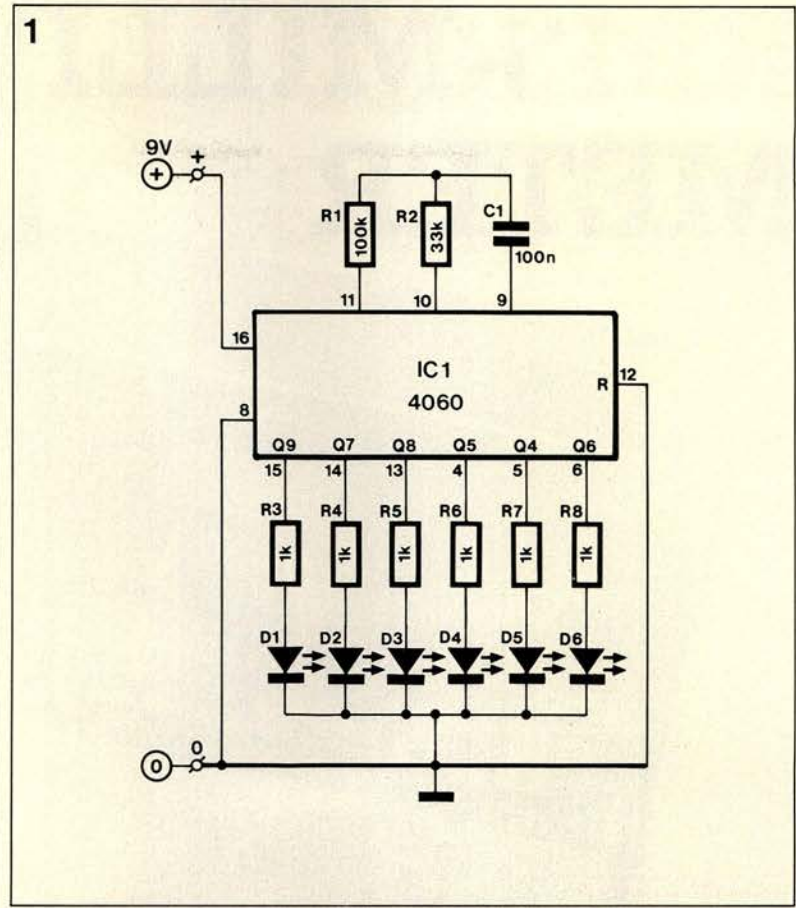
Binnenkort is het weer zo ver; de tijd van kerstbomen, kaarsjes, lekker eten en natuurlijk de kerstkaarten. Tante Pos zal ook dit jaar weer overuren moeten draaien om al onze kerstgroeten te bezorgen. Veel mensen weten van deze kerstgroeten iets leuks te maken. Zelfgemaakte kerstkaarten, leuke pakjes en dergelijke zullen weer gebruikt worden om de kerstwensen over te brengen. Wilt u dit jaar ook op een originele wijze uw familie, vrienden en kennissen verrassen, maar heeft u geen idee waarmee, dan is deze elektronische kerstgroet misschien een alternatief.

Slechts een handvol onderdelen is nodig voor deze elektronische kerstboom. De "stam van de boom" wordt gevormd door een 4060. Dit is een 14-voudige twee-deler met geïnte-

greerde oscillator. Deze oscillator kan op drie manieren gebruikt worden, namelijk als kristal-oscillator, als RC-oscillator of als Schmitt-trigger-ingang. In de kerstboom wordt

de RC-oscillator toegepast met als frekwentiebepalende onderdelen R2 en C1. Uitgaande van de voorgeschreven waarden zal de oscillator op ongeveer 140 Hz oscilleren. Deze

frequentie kunnen we veranderen door R2 of C1 te wijzigen (R1 moet 2 tot 5 maal groter zijn dan R2). De frequentie kan tot in het MHz-bereik ingesteld worden. Dit is wel aan de hoge kant. De elektronische kerstgroet zendt dan niet alleen licht uit, maar er bestaat ook nog een kans dat de schakeling als stoorzender gaat werken. Op de uitgangen Q4...Q9 worden 6 LED's aangesloten. De weerstanden in serie zijn nodig om de LED-stroom te begrenzen. Afhankelijk van de uitgang zullen de LED's elk met een eigen frequentie gaan knippen (tussen 9 en 0,3 Hz, uitgaande van een oscillatorfrequentie van 140 Hz), zodat het net lijkt of er flakkerende kaarsjes in de boom zitten. De boom bestaat uit de print van figuur 2. De zes weerstanden (R3...R8) en de LED's worden op de bovenkant gemonteerd en vormen zo de versiering van de boom. Het IC en de rest van de onderdelen komen op de soldeerzijde van de print. In de voet van de boom komen twee grote gaten. Door deze gaten wordt de batterijclip gestoken en wel zodanig dat de batterij aan de achterkant komt. Op deze manier



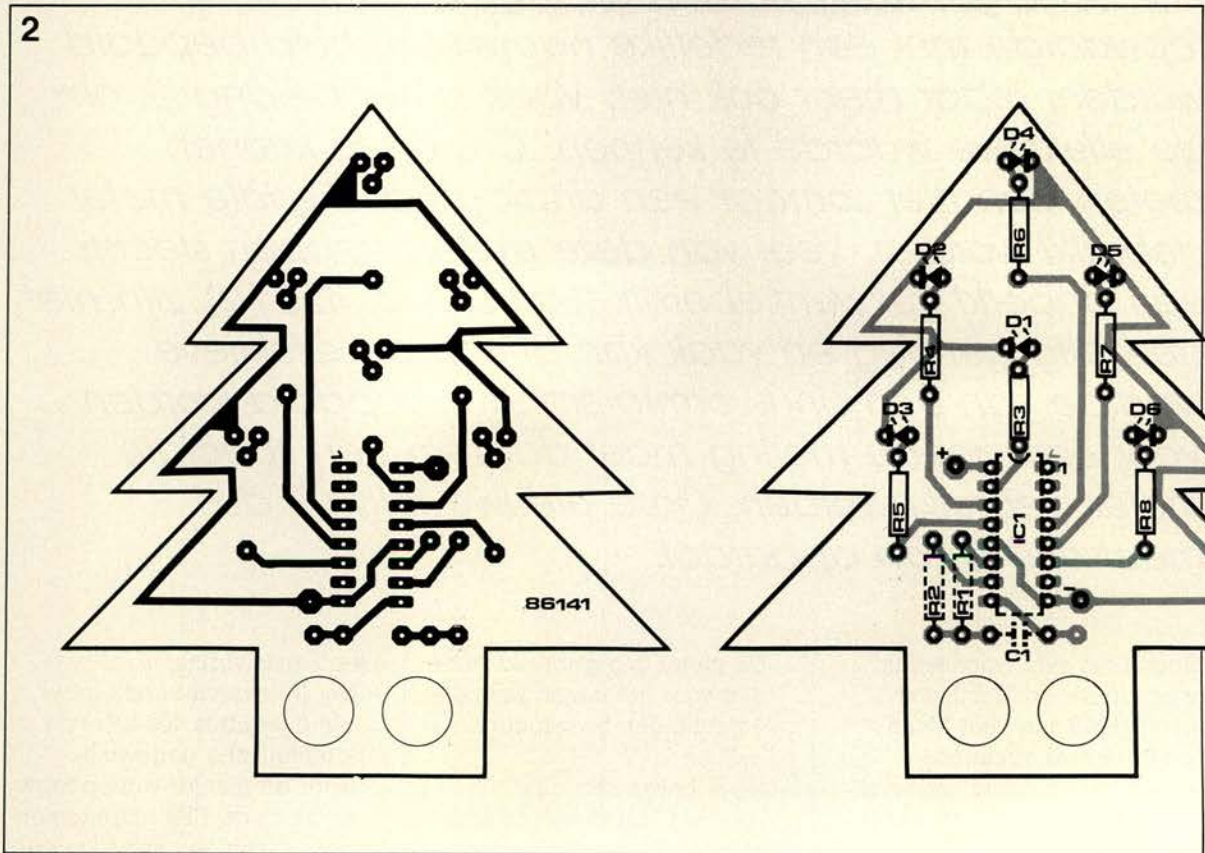
Figuur 1. Het schema van de kerstboom.

- Onderdelenlijst**
- Weerstanden:
R1 = 100 k
R2 = 33 k
R3...R8 = 1 k
- Kondensatoren:
C1 = 100 n
- Halfgeleiders:
D1...D6 = LED, rood
IC1 = 4060
- Diversen:
9-V-batterij
batterij-clip
print
materiaal voor versiering

heeft de boom meteen een stevige voet gekregen. Om het geheel nog wat op te fleuren, kan het printje voor of na het monteren van de onderdelen, nog beschilderd worden en voorzien van allerlei versierselen. Gebruik hiervoor geen

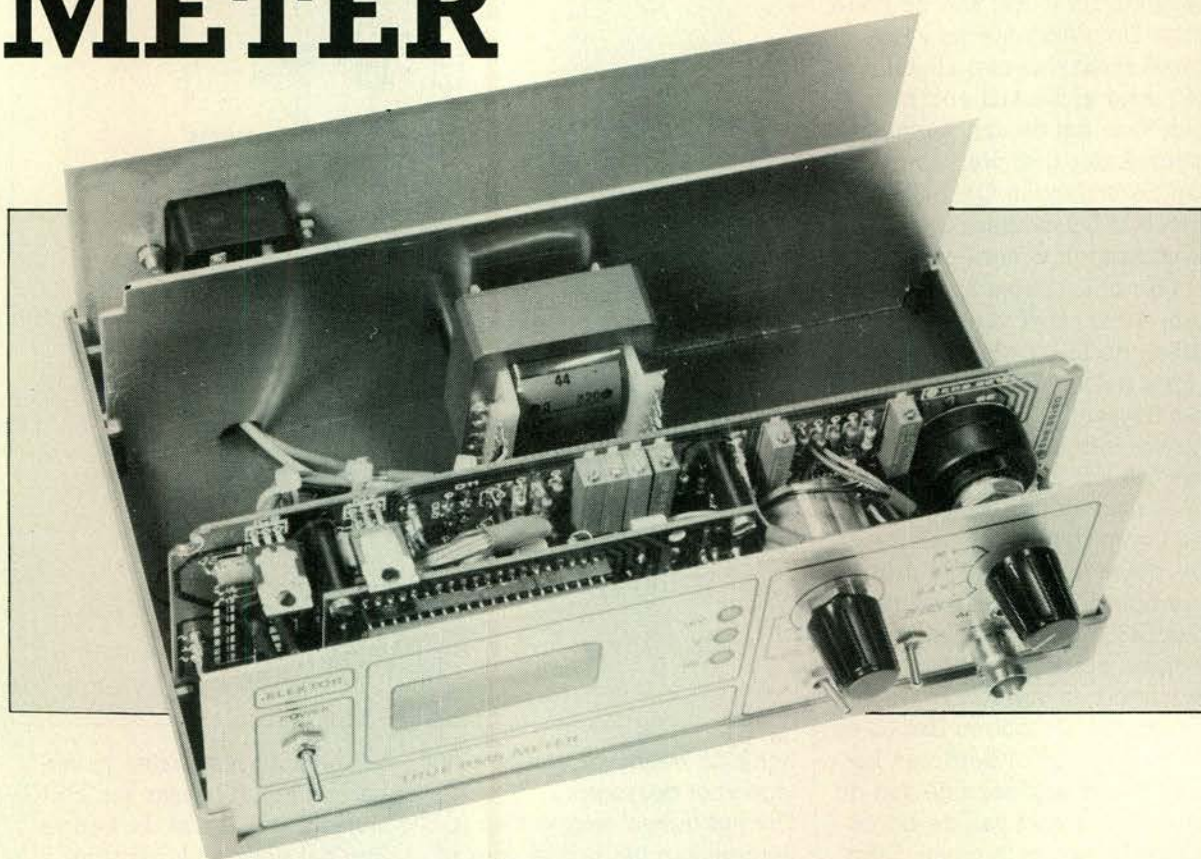
geleidende materialen in verband met het gevaar van kortsluiting. Het is niet de bedoeling dat deze elektronische kerstboom de zelfde vervelende eigenschappen heeft als een echte kerstboom met kaarsjes.

Figuur 2. De print en componentenopstelling van de boom. Alleen de 6 LED's en de weerstanden R3...R8 komen op de voorkant. De rest van de onderdelen wordt op de achterkant gemonteerd.



2

RMS-MILLIVOLT-METER



true-RMS-
meter en
dB-meter

Audio-signalen meten is vaak een lastige aangelegenheid. Met een scope kan het signaal zichtbaar gemaakt worden en tegelijkertijd kan de topwaarde met een redelijke nauwkeurigheid bepaald worden, maar meer ook niet. Vaak is het belangrijk om de effectieve waarde te kennen. Om dit te kunnen meten, kan niet zomaar een analoge of digitale meter gebruikt worden. Veel van deze meters hebben slechts een beperkt frequentiebereik (van DC tot 450 Hz), zijn niet gevoelig genoeg en vaak kan alleen de effectieve waarde van een sinusvormig signaal bepaald worden. Voor een goede meting moet daarom een speciale meter gebruikt worden. Onze nieuwe telg uit de meetserie is zo'n apparaat.

Mogen we even voorstellen: onze nieuwe RMS-millivoltmeter (RMS van Root Mean Square) ofwel effectieve-waarde-meter. Laten we eerst een paar eigenschappen op een rijtje zetten.

- De meter kan gebruikt worden voor het meten van (wissel)spanningen tussen circa 0,1 mV en 20 V.
- Hij is bovendien geschikt voor het meten van de effectieve waarde van praktisch

- elke signaalvorm.
- Het frequentiebereik loopt van 0 tot circa 100 kHz (zie ook technische gegevens).
- Door de manier van opbouw en de in de EPS opgenomen frontplaat kan een apparaat ge-

Technische gegevens:**Meetbereiken**

- 20 mV, 0,2 V, 2 V, 20 V
(-40 dB, -20 dB, 0 dB, +20 dB)

Nauwkeurigheid ($U_{in} = \frac{1}{2} U_{bereik}$)

- $\pm (1,5\% + 1 \text{ digit})$ tot 100 kHz
- $\pm 5\%$ tot 200 kHz

bandbreedte ($U_{in} = \frac{1}{2} U_{bereik}$)

- 3 dB ongeveer 300 kHz

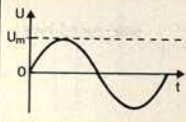
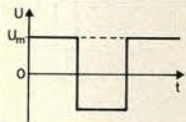
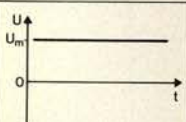
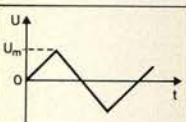
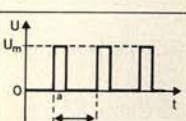
Regelbereik variabele 0-dB-instelling

- van +65 dB tot -30 dB

Bijzonderheden

- referentienivo 0 dB = 0,775 V
- meet AC en DC (20-mV-bereik alleen AC)
- 3 1/2 digit LCD
- Extra lineaire en logaritmische uitgang

Tabel 1.

Spanningsvorm	U_{eff}	U_{gem}	Vormfactor	Crest-faktor
	$U_m/\sqrt{2}$ $= 0,707U_m$	$2U_m/\pi$ $= 0,637U_m$	1,111	$\sqrt{2} = 1,414$
	U_m	U_m	1	1
	U_m	U_m	1	1
	$U_m/\sqrt{3}$	$1/2 U_m$	$2/\sqrt{3} = 1,156$	$\sqrt{3} = 1,732$
	$U_m\sqrt{a/T}$	$U_m(a/T)$	$1/\sqrt{a/T}$	$1/\sqrt{a/T}$

maakt worden, dat geheel past in onze meetserie.

Voordat we ons gaan bezighouden met de werking van de RMS-millivoltmeter, is het waarschijnlijk zinvol om eerst nog eens te bekijken wat ook al weer de effectieve waarde was. In elk electriciteitsleerboek kunt u vinden dat de effectieve waarde van een wisselspanning gelijk is aan de waarde van een gelijkspanning die dezelfde hoeveelheid warmte in een ohmse weerstand dissipeert als de wisselspanning. De effectieve waarde is dus in wezen een rekenkundige waarde.

Er kan afgeleid worden dat de effectieve spanning gelijk is aan de wortel uit het gemiddelde van de kwadraten van de momentele spanningen. Dit gemiddelde kan met een integraalberekening bepaald worden. We maken dan gebruik van de volgende formule:

$$U_{rms} = U_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T (U_i)^2 dt}$$

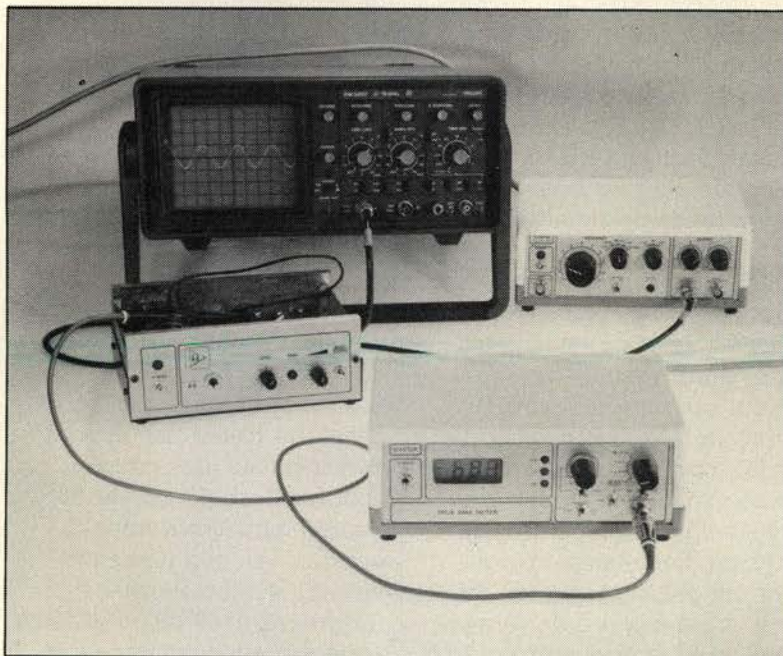
Het kan ook makkelijker. Als van een spanningsvorm namelijk de crest-faktor bekend is (crest-faktor = topfactor = verhouding tussen maximale waarde en effectieve waarde,

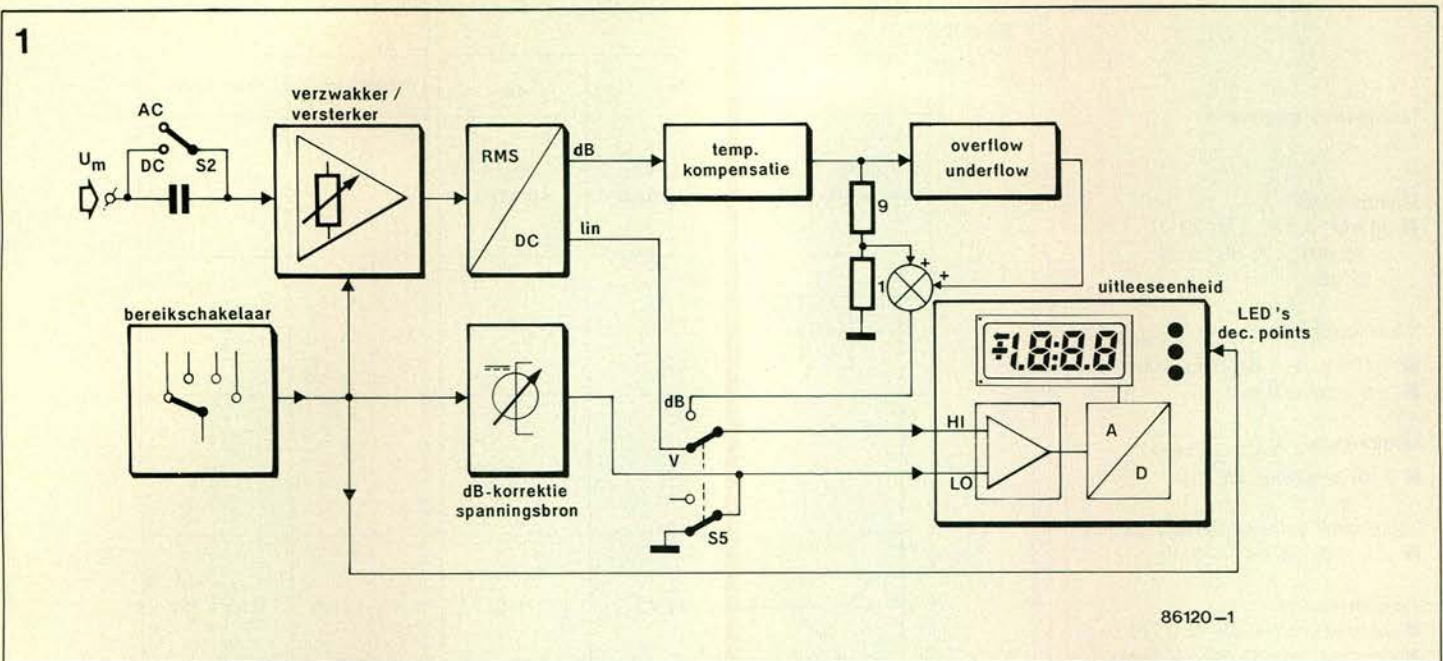
zie tabel 1), dan is het voldoende om de maximale spanning te meten (met een snoop) en deze waarde te delen door de crest-faktor. Lastiger wordt het wanneer van de spanningsvorm geen omrekeningsfactor bekend is. De effectieve waarde moet dan berekend worden met de gegeven formule of gemeten worden met een speciale meter. Een aantal voorbeelden hiervan zijn de weekijzermeter, de thermokoppelmeter of een digitale meter met ingebouwde RMS-konverter.

De door ons ontwikkelde meter is een meter met een RMS-konverter; hiermee kan men van bijna alle signaalvormen de effectieve waarde meten. Naast de effectieve waarde kunnen ook dB's gemeten worden, hetgeen handig is bij het bepalen van spanningsverhoudingen.

Het blokschema

In principe zouden we voor een laagfrequent-millivoltmeter voldoende hebben aan een





Figuur 1. Het blokschema van de RMS-millivoltmeter.

RMS-converter (zoals in de HG gepubliceerd is) en een (digitale) voltmeter. Kijken we naar het blokschema (figuur 1), dan lijkt het geheel op het eerste gezicht echter vrij ingewikkeld, vooral in vergelijking met de "true-RMS-converter" uit de Halfgeleidergids. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door het dB-meetgedeelte. Laten we eens kijken hoe het geheel in elkaar zit. De te meten spanning komt via een AC/DC-schakelaar (S2) terecht in de verzwakker/versterker-sectie. In deze eenheid wordt er voor gezorgd dat de maximale spanning voor elk bereik omgezet wordt naar een spanning van 200 mV. Dit is namelijk de nominaleingangsspanning die de RMS-converter kan verwerken. Dit houdt in dat in de bereiken 2 V en 20 V het ingangssignaal verzwakt wordt, terwijl bij het 20-mV-bereik het ingangssignaal versterkt wordt. Met een elektronische schakelaar worden de bereiken gekozen. Dit heeft als voordeel dat lange signaaldraden overbodig zijn. Het "aangepaste" ingangssignaal wordt vervolgens toegevoerd aan de RMS-naar-DC-converter. Deze converter, die in IC-vorm verkrijgbaar is, heeft twee uitgangen: een lineaire uitgang en een logaritmische uitgang. Beide uitgangssignalen zijn gelijkspanningen die respectievelijk overeenkomen met de effectieve waarde of de

logaritme van hetingangssignaal. Met schakelaar S5 kan gekozen worden tussen lineair meten en dB meten. In de stand V is de lineaire uitgang van de converter rechtstreeks verbonden met de HI-ingang van de uitleeseenheid (gelijkspanningsmeter); de LO-ingang van de meter is verbonden met massa. De uitleeseenheid geeft dan aan:

$$U_{Hi} - U_{Lo} = U_{Hi} - 0 \cong U_{eff}$$

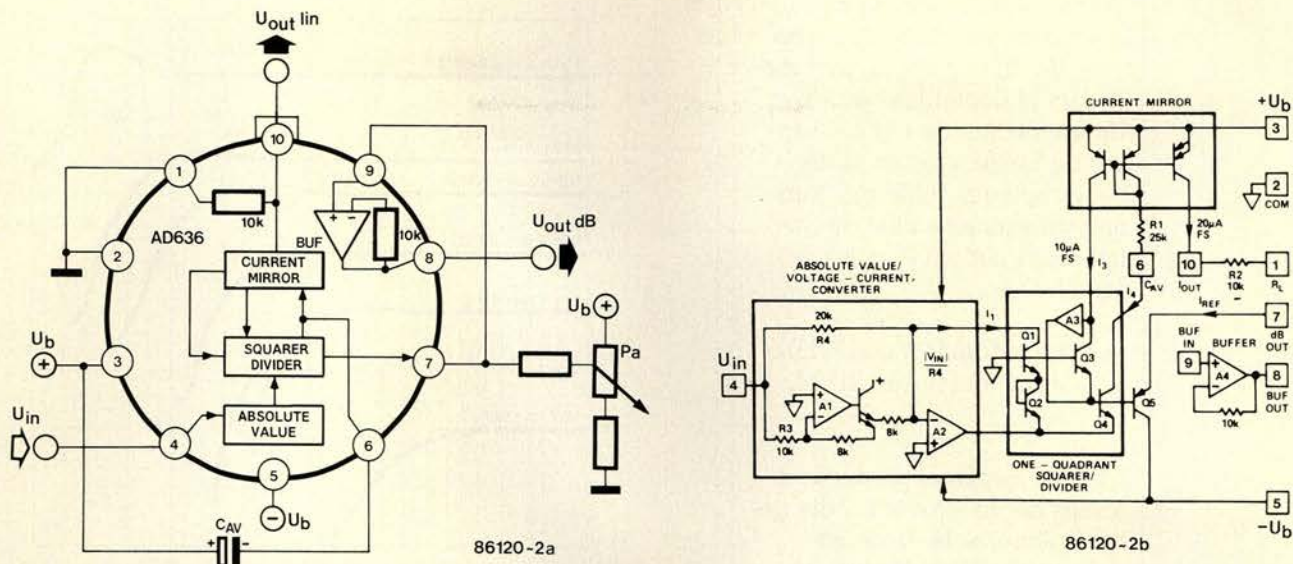
Met schakelaar S5 in de stand dB is de logaritmische uitgang via een temperatuurkompensatieschakeling met de uitlezing verbonden. Deze compensatie is noodzakelijk in verband met de temperatuurstabiliteit van de logaritmische omzetter. Hierna volgt een spanningsdeler, zodat de uitleeseenheid een signaal krijgt dat overeenkomt met 1 mV/dB. Dit is een waarde die rechtstreeks uitgelezen kan worden met een nauwkeurigheid van één decimaal. Hierbij moet opgemerkt worden dat dB's bepaald worden door een verhouding van twee spanningen (stromen of vermogens). De meter meet slechts één spanning, dus moet er voor het bepalen van de dB-waarde gemeten worden ten opzichte van een referentienivo. Er is internationaal afgesproken dat 0 dB_m overeen komt met een vermogen van

1 mW in 600 Ω. Met de formule $P = U^2/R$ kan berekend worden dat de hierbij behorende spanning 0,775 V is (bij spanningsmeting noemt men dit referentienivo dBV.7, 0,775 V dus). De RMS-converter wordt zo ingesteld dat 0 dB ($U_{log} = 0$ V) gelijk is aan een converteringangssignaal van 77,5 mV. Wanneer de uitgangsspanning van de converter zonder meer naar de display-module zou gaan, ontstaat een probleem. Aan de hand van een getallenvoorbeeld zullen we dit duidelijk maken. Stel, we sluiten een signaal met een effectieve waarde van 0,775 V aan op de ingang van de meter. Dan zal in het 2-V-bereik (0-dB-bereik) de ingangsspanning van de converter 77,5 mV zijn (ingangssignaal wordt gedeeld door 10). Het display zal nu 0 dB aangeven. Wanneer nu overgeschakeld wordt naar het 20-V-bereik (+20-dB-bereik), zal het ingangssignaal gedeeld worden door 100. Dit houdt dus in dat een 0-dB-ingangssignaal als een signaal van 7,75 mV de converter in gaat. Op de uitlezing zou nu verschijnen:

$$20 \log \frac{7,75 \cdot 10^{-3}}{77,5 \cdot 10^{-3}} = -20 \text{ dB} (\cong -20 \text{ mV})$$

Toch moet de uitlezing ook nu 0 dB aangeven, aangezien het signaal dat gemeten wordt nog steeds 0,775 V is, het referen-

2



tenivo. We kunnen dit nu compenseren door op de LO-ingang van de uitleeseenheid een negatieve spanning van -20 mV te zetten. Aangezien het display $U_{Hi} - U_{Lo}$ aangeeft, staat er 0 op het display. Ook bij de bereiken $0,2\text{ V}$ (-20 dB) en 20 mV (-40 dB) klopt de uitlezing niet. Bij deze bereiken is ze respectievelijk 20 dB en 40 dB te hoog. Ook hier kan de uitlezing gekorrigeerd worden door op de LO-ingang een spanning aan te sluiten, in dit geval $+20\text{ mV}$ of $+40\text{ mV}$. Tegelijk met het omschakelen naar een ander bereik moet dus ook de spanning aangepast worden die uit de korrektiespanningsbron komt. Bij de lineaire meting zullen geen moeilijkheden ontstaan. Door het omschakelen van de decimale punt in de uitlezing kan de deelfactor van de zwakker/versterker gekompenseerd worden. De maximale ingangsspanning van de konverter is ongeveer 200 mV_{eff} . De maximale uitgangsspanning is dus een gelijkspanning van 200 mV . Dit is tevens de maximale ingangsspanning van de display-unit. Wordt de ingangsspanning van de display-module hoger, dan zal de uitlezing automatisch een overflow aangeven. Bij dB-metingen moet de overflow echter geforceerd worden. De uitlezing zal namelijk pas bij 200 dB een overflow geven. Dit is een waarde die

overeenkomt met een ingangsspanning van ruim zevenmiljard volt. Dat deze spanning "ietwat" aan de hoge kant is, zal wel duidelijk zijn. De in de meter ingebouwde overflow-eenheid zorgt er voor dat bij waarden van 14 dB boven het ingestelde bereik ($2 \times U_{bereik}$) automatisch een overflow gegeven wordt. Tevens geeft deze eenheid een underflow-indikatie, zodat we ook weten wanneer overgeschakeld moet worden naar een gevoeliger bereik. Dit om onnauwkeurige metingen te voorkomen. De schakeling is zodanig opgezet dat underflow optreedt bij waarden die 30 dB lager liggen dan de bereikswaarde (ofwel $1/100 \times U_{bereik}$). Een uitzondering hierop is het 20 mV -bereik. Bij dit bereik is de underflow-eenheid uitgeschakeld, waardoor zeer kleine signalen gemeten kunnen worden. Beneden de -70 dB moeten we de opgegeven nauwkeurigheid wel met een korrel zout nemen. Tenslotte zorgen drie LED's voor de indicaties V, mV of dB.

De AD636

Tegenwoordig zijn er twee soorten effectieve-waardemeters, namelijk meters die uitgerust zijn met een konverter die de effectieve waarde thermisch bepaalt en meters met een konverter die de effectieve

waarde analoog berekent. De AD636 is een konverter die de effectieve waarde berekent. Bij het bepalen van de effectieve waarde maakt de konverter gebruik van de volgende formule:

$$U_{eff} = \text{gemiddelde van } \left[\frac{U_{in}^2}{U_{eff}} \right] = \overline{U_{in}^2 / U_{eff}}$$

Op het eerste gezicht lijkt deze formule nogal vreemd, maar we kunnen deze formule als volgt afleiden.

$$U_{eff} = \sqrt{U_{in}^2}$$

$$U_{eff}^2 = U_{in}^2$$

$$U_{eff} = \frac{U_{in}^2}{U_{eff}} = U_{in}^2 / U_{eff}$$

(U_{eff} is een gelijkspanning, dus $U_{eff} = \overline{U_{eff}}$)

Laten we eens kijken hoe de konverter werkt. In figuur 2 is het blokschema en een vereenvoudigd schema van het inwendige getekend. De ingangsspanning U_{in} , die zowel een gelijk- als een wisselspanning kan zijn, wordt in A1 en A2 omgezet in een gelijkstroom I_1 . In de squarer/divider (kwadrateer/deelschakeling) wordt stroom I_1 gekwadrateerd en gedeeld door stroom I_3 . Het resultaat is stroom I_4 .

$$I_4 = I_1^2 / I_3$$

Deze stroom I_4 stuurt via een

Figuur 2. Het inwendige van de AD636.

low-pass-filter (R1 en de extern geschakelde condensator C_{av}) de current mirror (stroomspiegel). Het filter zorgt er voor dat stroom I_4 gemiddeld wordt. Uitgaande van de eigenschap dat de beide stromen in de stroomspiegel gelijk zijn, kunnen we aannemen dat de gemiddelde stroom I_4 gelijk is aan I_3 . Dus:

$$I_4 = \text{gemiddelde van } (I_1^2/I_3) = \text{gemiddelde van } (I_1^2/I_4) = I_{\text{eff}}$$

De stroomspiegel produceert tevens de stroom I_{out} die gelijk is aan $2 \times I_4$. Deze uitgangsstroom kan direct gemeten worden, maar het is ook mogelijk om deze stroom om te zetten in een spanning met behulp van R2. Het resultaat wordt dan:

$$U_{\text{out}} = 2 \times R_2 \times I_{\text{eff}} = U_{\text{eff}}$$

Het dB-uitgangssignaal is afkomstig van de emitter van Q3. De spanning op dit punt verloopt namelijk proportioneel met $-\log U_{\text{in}}$. Transistor Q5 fungeert als buffer en nivo-verschuiver. De stroom door deze tor (I_{ref}) kan ingesteld worden met P_a en bepaalt het 0-dB-nivo.

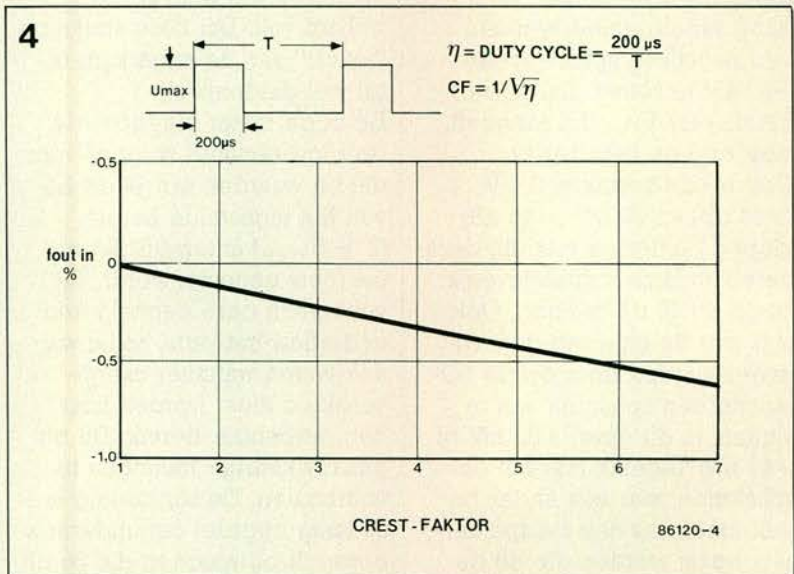
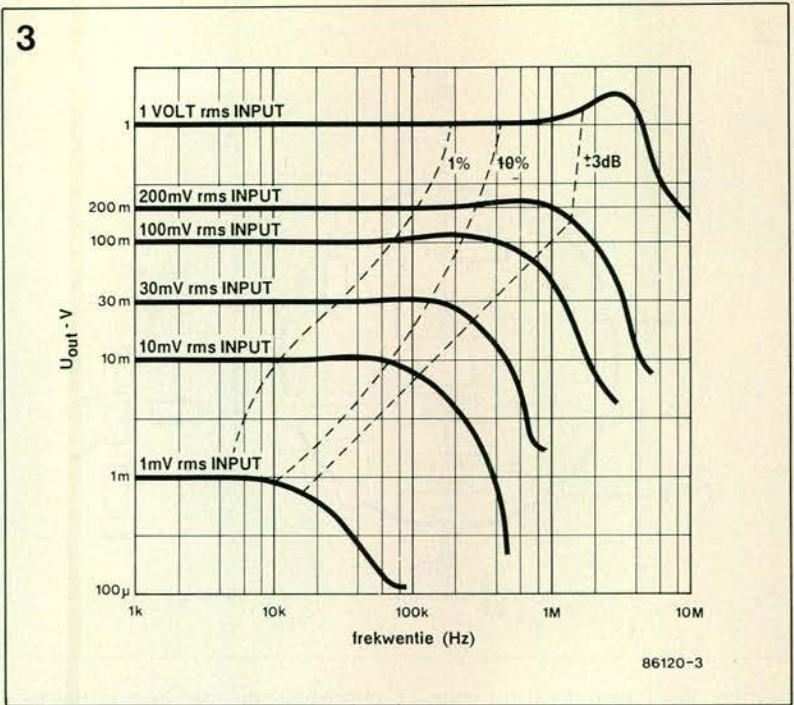
Konversiefouten

Een ideale RMS-konverter produceert een gelijkspanning die exakt gelijk is aan de effectieve waarde van hetingangssignaal, ongeacht de frequentie, de amplitude of de signaalsvorm. Helaas bestaat een dergelijke konverter niet. Elke praktische konverter heeft een aantal fouten. De belangrijkste fouten die kunnen optreden, zullen we de revue laten passeren.

■ **Statische fout.** Elke konverter heeft een aantal fouten die onder andere veroorzaakt worden door afwijkende versterkingsfactoren en lineariteitsfouten. Deze fouten vormen samen de statische fout van de konverter. De afwijkingen zijn in het IC ingebakken, zodat hieraan weinig te doen valt.

Figuur 3. De frekwentiekarakteristiek van de RMS-naar-DC-konverter.

Figuur 4. Invloed van de crest-factor op de nauwkeurigheid.



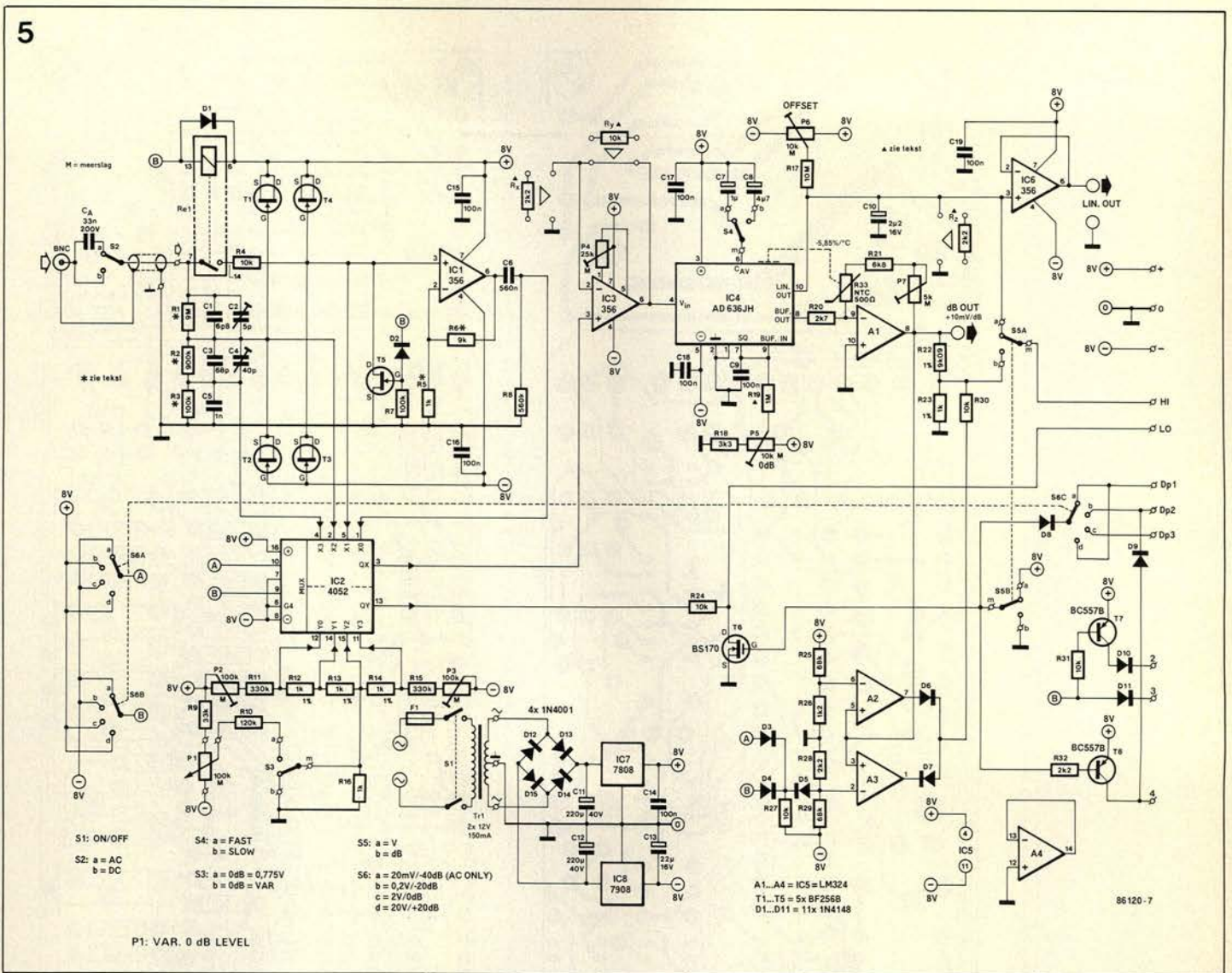
Voor de AD636 ligt de statische fout beneden 1 mV en is dus relatief klein.

■ **Bandbreedte.** Helaas is de bandbreedte van de konverter niet onbegrensd. Er moet dus te allen tijde rekening gehouden worden met de maximale ingangsfrequentie (zie figuur 3). Het is opvallend dat de bandbreedte bepaald wordt door de grootte van het ingangssignaal. Er moet dus altijd in een zo laag mogelijk bereik gemeten worden, zodat de ingangsspanning van de konverter zo hoog mogelijk is.

■ **DC-fout.** De AD636 bepaalt de effectieve waarde van zowel wisselspannings- als gelijkspanningssignalen. Wanneer het ingangssignaal een langzaam variërende gelijkspanning

is, zal de uitgang deze variatie volgen. Pas bij hogere frequenties zal de konverter de exakte effectieve waarde aangeven. Waar de grens ligt, wordt bepaald door de waarde van C_{av} . Hoe groter deze condensator, des te lager de grens. Om dus de fout die optreedt bij frequenties beneden deze grens (de DC-fout) te verkleinen, moet C_{av} vergroot worden. De meter wordt dan wel trager, maar wanneer de meter uitgerust wordt met twee verschillende condensatoren, kan omgeschakeld worden (S4, response: fast en slow), afhankelijk van de te meten frequentie.

■ **Crest-factor** (verhouding tussen maximale waarde en effectieve waarde). Deze factor



wordt vaak vergeten bij het bepalen van de effectieve waarde. De crest-factor kan namelijk de oorzaak zijn van meetfouten. Wat gebeurt namelijk: Uitgaande van een blokspanning (zie figuur 4) krijgen we bij een hoge crest-factor te maken met een signaal dat gedurende een korte tijd "hoog" is en het grootste deel van de periodes nul volt is. Alle energie zit dan in een korte puls. Het low-pass-filter met C_{av} moet voor het bepalen van het gemiddelde alle energie uit deze puls opnemen en als het ware over de gehele periodes uitsmeten. Dit gebeurt nooit ideaal (zoals figuur 4 laat zien). De absolute fout die ontstaat bij verhoging van de crest-factor is niet zo hoog, maar opgeteld bij alle andere fouten kan de invloed van de crest-factor op de uiteindelijke nauwkeurigheid toch merkbaar zijn. Er ontstaan pas echt moeilijkheden bij grote signalen met

een hoge crest-factor. Bij dit soort signalen bestaat een kans dat de maximaleingangsspanning overschreden wordt, met als gevolg dat het signaal geclipt wordt. Voor een goede bepaling van de effectieve waarde moet dan het ingangssignaal meer verzwakt worden dan we zouden verwachten. Bij metingen van RMS-waarden van pulsvormige signalen is het dus verstandig om met een sloop U_{max} te bepalen, zodat de juiste verzwakking gekozen kan worden.

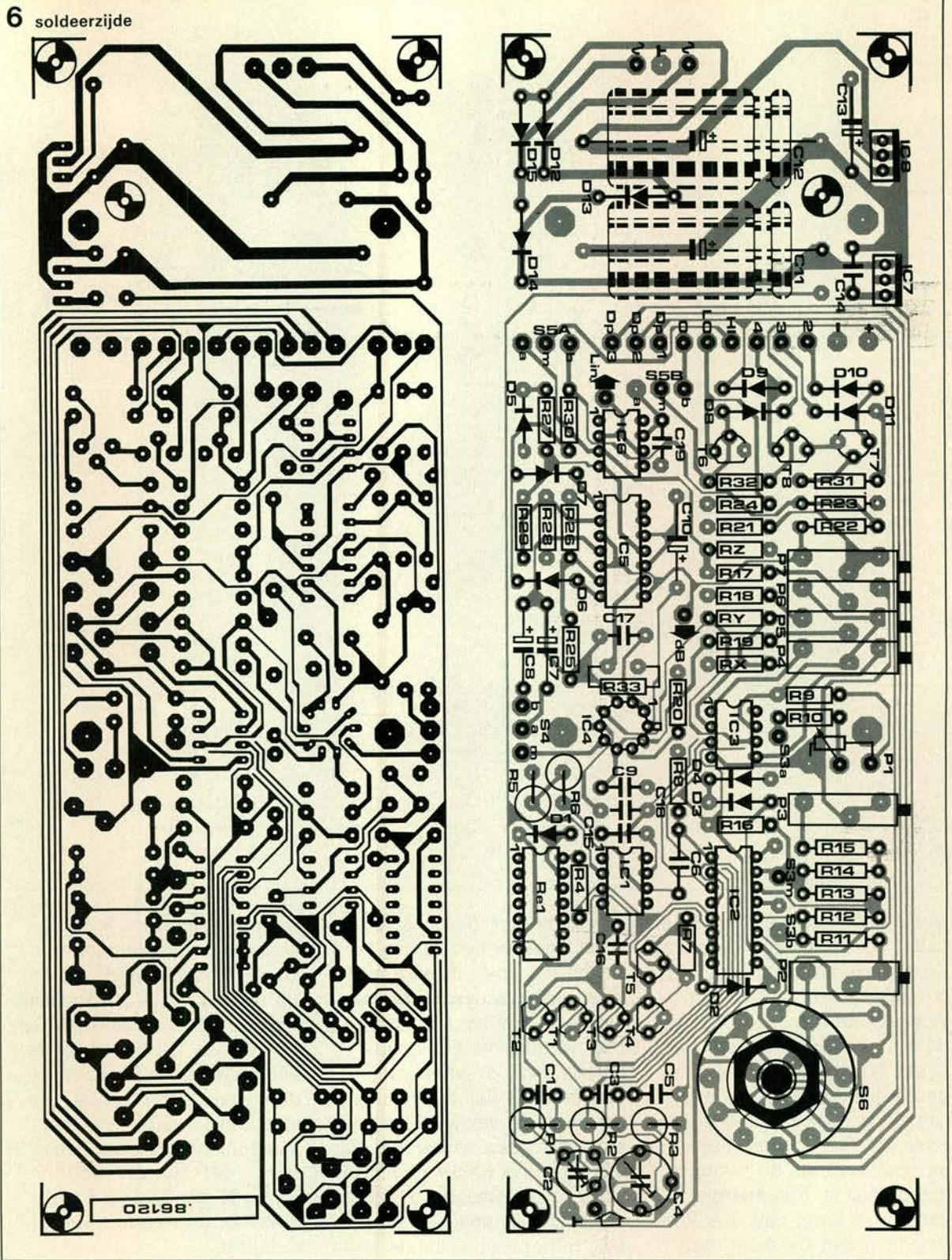
Het schema

Het is nu tijd om ons te gaan verdiepen in de exacte werking van de meter. Het schema is te zien in figuur 5. De te meten spanning komt binnen via de AC/DC-schakelaar en wordt daarna toegevoerd aan een spanningsdeler, gevormd door de weerstanden $R1...R3$. Om deze deler fre-

kwentie-onafhankelijk te maken, zijn de condensatoren $C1...C5$ noodzakelijk. De FET's $T1...T4$ zijn als beveiligingsdiodes geschakeld. Deze methode hebben we al vaker toegepast in Elektuurontwerpen. FET's hebben namelijk het voordeel dat de lekstroom vele malen kleiner is dan bij een normale diode (FET ± 12 pA, diode ± 5 nA), waardoor de meetfout veel kleiner is. Wanneer de bereiken 2 V en 20 V gebruikt worden, is het relais Rel geopend. Hierdoor wordt voorkomen dat het ingangssignaal, versterkt door IC1, op de ingang van de multiplexer terecht komt. Ondanks het feit dat deze ingang niet is doorgeschakeld, bestaat anders een kans dat de meting door overspraak beïnvloed wordt. Bovendien zouden anders grote ingangssignalen in het 20V-bereik geclipt worden door $T3$ en $T4$. Om er geheel zeker van

Figuur 5. Het schema van de RMS-meter.

Figuur 6. De hoofdprint. C11 en C12 moeten op de soldeerzijde gemonteerd worden.



**Onderdelenlijst
hoofdprint**

Weerstanden:

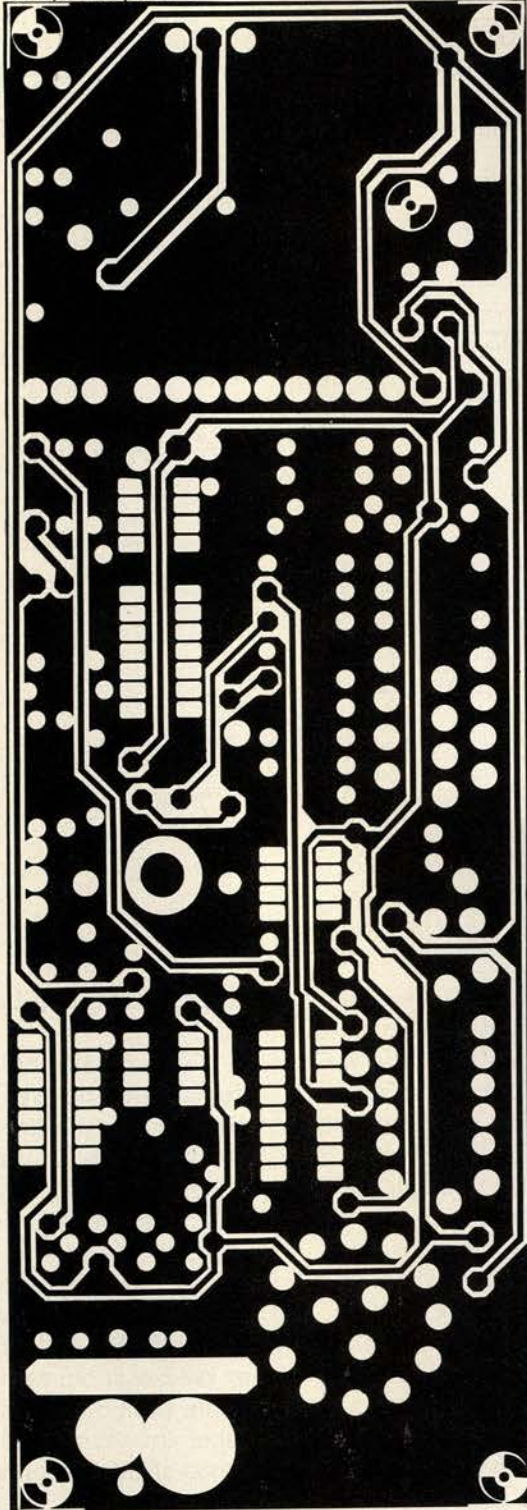
- R1 = 9 M, 0,1%
- R2 = 900 k, 0,1%
- R3 = 100 k, 0,1%
- R5 = 1 k, 0,1%
- R6 = 9 k, 0,1%
- R12...R14,
- R23 = 1 k, 1%
- R22 = 9,09 k, 1%
- R4,R24,R27,R30,
- R31 = 10 k
- R7 = 100 k
- R8 = 560 k
- R9 = 33 k
- R10 = 120 k
- R11,R15 = 330 k
- R16 = 1 k
- R17 = 10 M
- R18 = 3k3
- R19 = 1 M

te zijn dat de uitgang van IC1 op de bereiken 2 V en 20 V spanningsloos is, wordt met T5 de ingang van de versterker naar massa geschakeld. Het 20-mV-bereik is alleen geschikt voor het meten van wisselspanningen (C6 aan de uitgang van de versterker). Wanneer u dit bereik gebruikt, is het noodzakelijk om S2 in de stand AC te zetten. U voorkomt daarmee dat een eventuele gelijkspanningskomponent de

versterker IC1 dicht drukt. Het omschakelen van de bereiken wordt gedaan met de analoge multiplexer IC2. Afhankelijk van de binaire code, geleverd door S6A en S6B, wordt één van de ingangen verbonden met de ingang van IC3. Een wat lastige eigenschap van de AD636 is de lage ingangsimpedantie van ongeveer 6k Ω . Hierdoor is het noodzakelijk om voor de konverter een impedantie-omvormer te plaatsen.

Met dit doel is de buffer IC3 in de schakeling opgenomen. Het verloop van de signalen die uit de konverter komen, komt geheel overeen met het blokschema. Hierbij is A1 de temperatuurcompensatie-eenheid. De versterking van deze opamp is afhankelijk van de weerstand van de NTC R33. Deze NTC is thermisch verbonden met de AD636, zodat beide de zelfde temperatuur hebben, waardoor de dB-uitgangs-

komponentenzijde



spanning temperatuur-gecompenseerd wordt. Met S5A kan gekozen worden tussen lineair meten en dB meten. Tegelijkertijd zorgt S5B er voor dat bij spanningsmeting FET T6 de LO-ingang naar massa schakelt. Wanneer deze ingang niet naar massa geschakeld is (bij dB-meting), is hij verbonden met de tweede multiplexer van IC2. Deze multiplexer heeft als taak de bij elk dB-bereik benodigde compensatiespanning door te

schakelen naar de LO-ingang. Deze compensatiespanning wordt gemaakt met behulp van de spanningsdeler links onder in het schema. Bij sommige metingen kan het handig zijn om uit te gaan van een zelf in te stellen 0-dB-nivo. Om dit mogelijk te maken, kan een potmeter ingeschakeld worden waarmee we de compensatiespanning kunnen veranderen (P1). De opamps A2 en A3 vormen

de overflow/underflow-detektor. Komt de uitgangsspanning van A1 boven 140 mV, dan wordt de uitgang van A2 ongeveer 8 V. Komt de uitgangsspanning van A1 onder de -300 mV, dan verzorgt A3 de underflow. De dioden D3...D5 zorgen voor het uitschakelen van de underflow bij het -40-dB-bereik.

De transistoren T7 en T8 sturen een drietal LED's die aangeven of er volts, millivolts of dB's gemeten worden. Deze drie LED's bevinden zich op de display-print.

Extra uitgangen

Om de meter een stuk universeel te maken, is de schakeling voorzien van een lineaire en een logaritmische uitgang. Op de lineaire uitgang kan een analoog meetinstrument aangesloten worden (200 mV volle schaal). Bij sommige afregelprocedures kan dit handig zijn. De logaritmische uitgang is vooral gemakkelijk bij het doorfluiten van filters met behulp van een scoop. Het plaatje op de scoopbuis kan dan namelijk met een verticale schaal in dB's geschreven worden. Beide extra uitgangen zijn niet strikt noodzakelijk. Ze kunnen rustig weggelaten worden. IC6 kan dan vervallen.

Kleine signalen en hoge frequenties

Zoals we in figuur 3 hebben kunnen zien, ligt de maximale ingangsfrequentie van de AD636 bij ongeveer 100 kHz (met een fout van 1%, 200 mV ingangssignaal). Bij kleinere ingangssignalen daalt al zeer snel de maximale ingangsfrequentie. Wanneer hierdoor problemen ontstaan, kunnen we de met een driehoekje gemerkte componenten in de schakeling opnemen (Rx, Ry, Rz). Bovendien moet R19 dan vervangen worden door een weerstand van 220 k. Het gevolg is, dat buffer IC3 vijf maal gaat versterken. Het converteringangssignaal is dan groter geworden, waardoor de maxi-

R20 = 2k7
R21 = 6k8
R25,R29 = 68 k
R26 = 1k2
R28,R32 = 2k2
R33 = NTC/500 Ω,
-5,9%/ C, bijv.
Philips 2322 610 12501
of Siemens
Q63016-K4470-M
(waarbij R20 = 1k8 en
R21 = 4k7 i.p.v.
bovengenoemde
waarden).
P1 = 100 k, meerslags
P2,P3 = 100 k,
meerslags-instel
P4 = 25 k, meerslags-
instel
P5,P6 = 10 k,
meerslags-instel
P7 = 5 k, meerslags-
instel

Kondensatoren:

CA = 33 n/200 V
C1 = 6p8 NPO
C2 = 5 p, trimmer
C3 = 68 p NPO
C4 = 40 p, trimmer
C5 = 1 n, MKT
C6 = 560 n
C9,C14...C19 = 100 n
C7 = 1 μ/25 V
C8 = 4μ7/25 V
C10 = 2μ2/16 V
C11,C12 = 220 μ/40 V
C13 = 22 μ/16 V

Halfgeleiders:

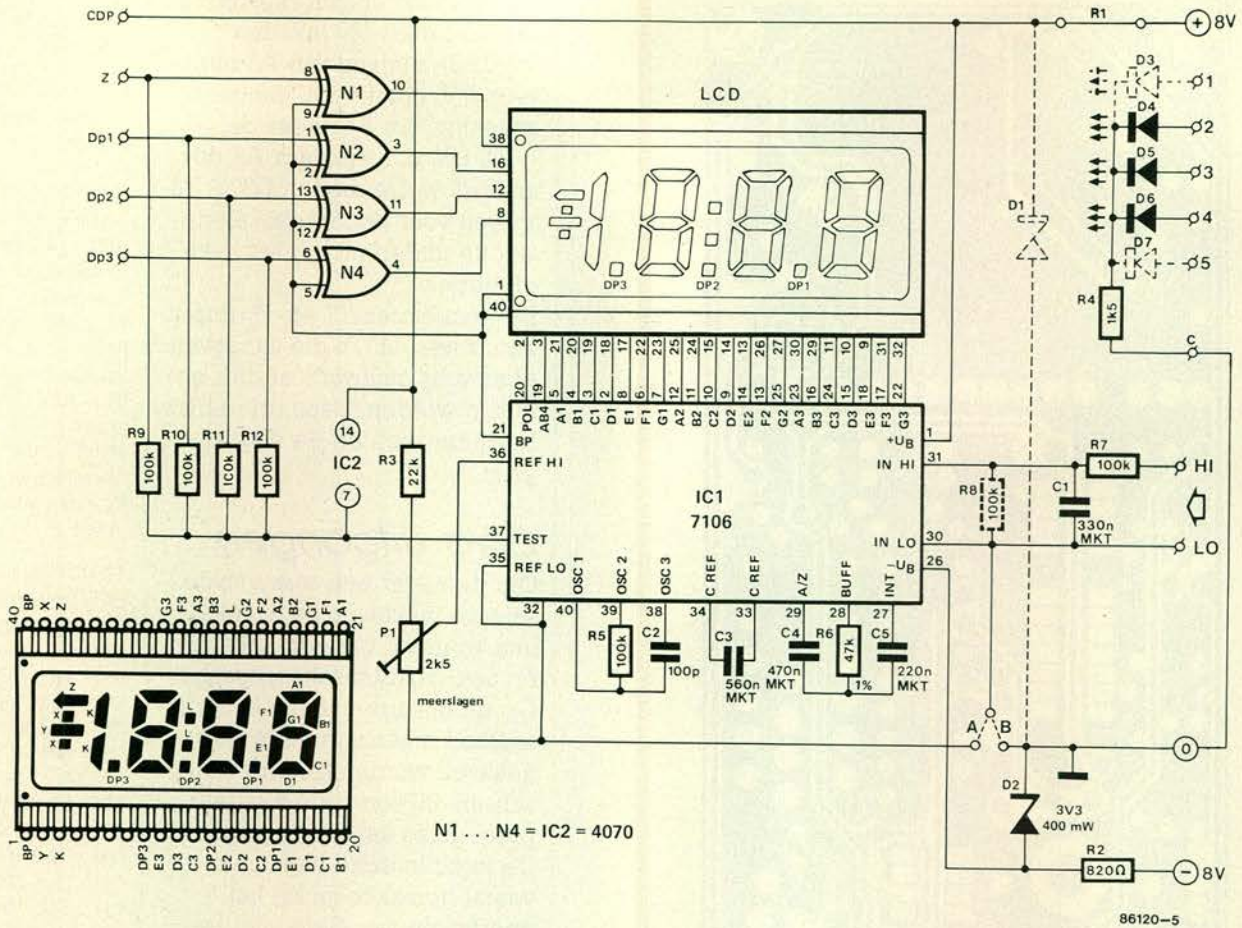
D1...D11 = 1N4148
D12...D15 = 1N4001
T1...T5 = BF256B
T6 = BS170
T7,T8 = BC557B
IC1,IC3,IC6 = LF356
IC2 = 4052
IC4 = AD636JH
IC5 = LM324
IC7 = 7808
IC8 = 7908

Diversen:

F1 = 100 mA/T
S1 = dubbelpolige
netschakelaar
S2...S4 = enkelpolige
wisselschakelaar,
miniatuur
S5 = dubbelpolige
wisselschakelaar,
miniatuur
S6 = draaischakelaar
4 standen,
3 moedercontacten
TR1 = nettrafo,
sekundair 2 × 12 V/
150 mA
Re1 = DIL-relais,
spoelspanning 15 V
Vero-kastje type
075-01411D
Elektuur-print
EPS-86120, zie blz. 6
Elektuur-frontplaatfolie
EPS-86120-F, zie blz. 6

Geschatte bouwkosten:
circa f 350,- (inkl.
trafo en kastje)

7



Figuur 7. Het schema van de display-unit.

maal te meten frekwentie hoger ligt. Door deze aanpassing is het uitgangssignaal ook vijf maal groter geworden. Door de weerstand van $2k2$ aan de uitgang wordt het signaal weer teruggebracht naar het normale nivo, zodat de uitlezing in ieder geval blijft kloppen. Door de aanpassing van de versterkingsfaktor van de buffer worden signalen van 200 mV ongeveer 1 V . Hierbij moet vermeld worden dat de konverter $1 V_{\text{eff}}$ nog kan verwerken, maar dat de nauwkeurigheid niet meer gegarandeerd is. Vandaar dat we dit als optie aangebracht hebben. Het spreekt natuurlijk voor zich dat de meter na het ombouwen opnieuw moet worden afgeregeld.

De display-unit

De effectieve-waarde-meter bestaat uit twee delen, namelijk de RMS-konverter met bijbehorende verzwakkers en besturingslogika, en als tweede onderdeel de uitleeseenheid. Deze laatste zijn we al eens va-

ker bij Elektuurschakelingen tegen gekomen. De display-unit is namelijk gelijk aan die van de capaciteitsmeter, er zijn alleen een aantal componenten komen te vervallen om de schakeling aan te kunnen passen. Het schema is te zien in figuur 7. Het printje voor de module is afgebeeld in figuur 8. De punten C en 0 moeten doorverbonden worden, anders branden de LED's niet. Bovendien moet géén van de draadbrugjes A en B aangebracht worden. Zij die willen weten hoe de schakeling werkt, verwijzen we naar Elektuur nr. 10 van 1981.

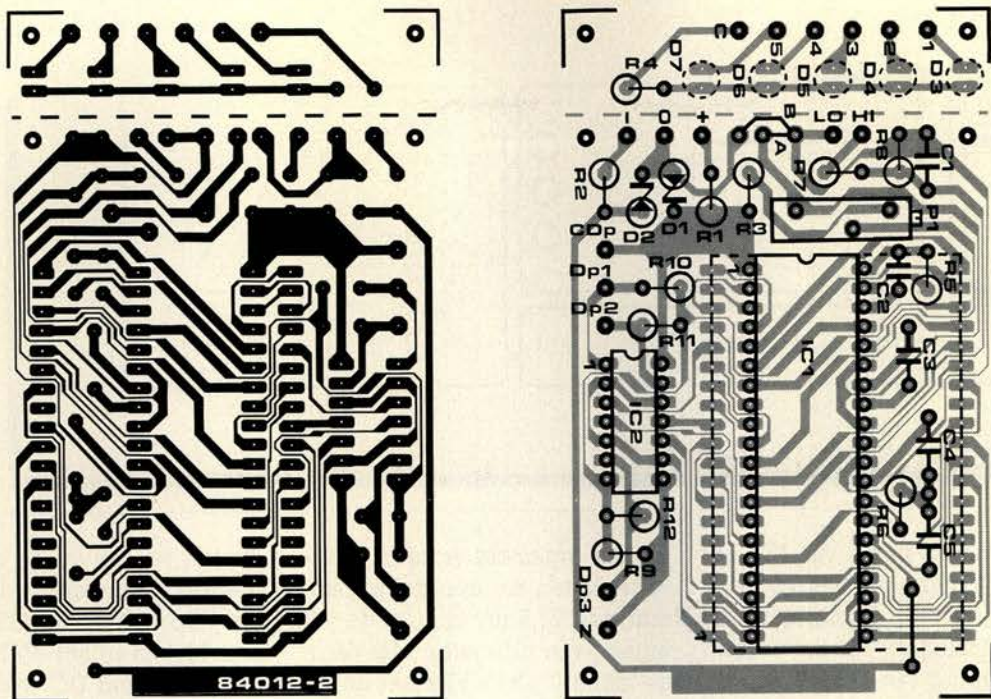
De bouw

Voor de bouw van de RMS-meter is het raadzaam om de print van figuur 6 te gebruiken. Zij die zelf printen maken, moeten zeer zorgvuldig te werk gaan. Gebruik geen solderlak. De isolatie-weerstand van deze lak is te laag. Foutieve aanwijzingen door lekstromen kunnen het gevolg zijn.

Plastic-spray is een beter alternatief.

Zij die de schakeling op een Elektuurprint bouwen, zullen minder last van lekstromen krijgen. De afdeklag van deze printen is van een dusdanige kwaliteit dat fouten die ontstaan door lekstromen te verwaarlozen zijn. Mochten er toch nog problemen ontstaan (vettige vingerafdrukken, etc.), dan is het raadzaam om na het solderen de print goed schoon te maken (bijv. met spiritus) en daarna alsnog de print in te spuiten met plastic-spray. Rond de ingang bevinden zich een aantal banen die slechts aan één kant aangesloten zijn. Dit is geen fout. Deze banen hebben een afschermende functie.

De onderdelen worden volgens de componentenopstelling in figuur 6 op de print gezet. Alle onderdelen komen op de bovenkant van de print, behalve C11 en C12. Deze condensatoren worden aan de onderzijde van de print gemonteerd. Sommige weerstanden worden recht op gemonteerd.



Figuur 8. Print en componentenopstelling van de display-unit

Om een goede temperatuurstabiliteit te verkrijgen, moet de NTC met warmtegeleidende pasta boven op IC4 gemonteerd worden. Alle met een sterretje gemerkte weerstanden hebben een tolerantie van 0,1%. Vervanging door 1%-exemplaren mag, maar dit heeft wel invloed op de systematische fout van de meter. De print die gebruikt wordt, is niet doorgemetalliseerd. Een aantal componenten moet daarom aan beide zijden gesoldeerd worden. Wanneer alle onderdelen op de print zitten, blijven nog een aantal gaten over. In al deze gaten moeten stukjes draad gesoldeerd worden (als boven en onder tenminste soldeereilandjes zijn). Vergeet niet het draadbrugje of weerstand R_y te monteren. De display-print kan met behulp van 4 afstandsbusjes op de hoofdprint gemonteerd worden (boutjes en moertjes met ringen isoleren). De afstand tussen deze twee printen moet dusdanig zijn dat het LCD in het gat van de aluminium frontplaat valt, zodat het display straks tegen de frontplaatfolie ligt. De juiste maten voor de frontplaat staan aangegeven op een boormal die bij de frontplaatfolie geleverd wordt. De afstand tussen de printen is niet zo groot. Alle printpennen

die gebruikt worden, moeten daarom afgekort worden op 3 mm om kortsluiting te voorkomen. Doe dit voordat de pennen vastgesoldeerd worden, anders kunnen slechte soldeerverbindingen ontstaan. De aansluitingen voor de trafo plus de extra uitgangen moeten op de achterkant aangebracht worden.

Hoe de printen in het kastje gebouwd kunnen worden, is te zien in de foto's. Uit het deksel van het Vero-kastje moeten een aantal nokjes verwijderd worden, anders gaat het kastje niet dicht. Ook moeten de hoeken van de print weg gevild worden. Tevens moeten we bij gebruik van het Vero-kastje een afscherming aanbrengen. Hiervoor kunnen we aluminiumfolie gebruiken, dat aan de binnenkant van het kastje geplakt wordt. Ook bestaat er geleidende verf (in spuitbussen) die uitstekend voor dit doel te gebruiken is. Vergeet niet de folie of de verf en de aluminium frontplaat met de massa van de schakeling te verbinden, anders heeft de afscherming geen enkele zin.

Door de afscherming is de kans op kortsluiting erg groot (vooral bij de spanningsregelaars). Met plastic-folie kan de geleidende laag eventueel geïsoleerd worden.

Gebruik géén randaarde. Hierdoor kunnen aardlussen ontstaan, waardoor grote meetfouten kunnen optreden. Het is dus raadzaam om alles wat met 220 V te maken heeft zeer goed te isoleren. Zorg er dus voor dat de aluminiumfolie, de frontplaat en andere geleidende delen nooit in aanraking kunnen komen met de netspanning. Het gemis van de randaarde hoeft dan geen probleem te zijn. Werkt u in een ruimte waar randaarde is, dan moet u eigenlijk nog een extra scheidingstrafo (veiligheidstrafo) gebruiken.

Afregelen

Het afregelen van de meter moet zo precies mogelijk gedaan worden, want hiermee staat of valt de uiteindelijke meetnauwkeurigheid. Voordat we kunnen beginnen moet de meter eerst 20 minuten aan hebben gestaan in verband met de temperatuurstabilisatie. Als eerste is het lineaire gedeelte aan de beurt. We gaan hierbij als volgt te werk: Ingang kortsluiten, S2 in de stand DC zetten, S5 in de stand V en S6 op 0,2-V-bereik instellen. Nu kan met P4 de uitgang van IC3 op 0 mV afgeregeld worden (meten met een digitale multimeter in het 200-mV-

Onderdelenlijst display-module

Weerstanden:

R2 = 820 Ω
R3 = 22 k
R4 = 1k5
R5, R7, R9...R12 = 100 k
R6 = 47 k, 1%
P1 = 2k5 meerslags, instel

Kondensatoren:

C1 = 330 n, MKT
C2 = 100 p
C3 = 560 n, MKT
C4 = 470 n, MKT
C5 = 220 n, MKT

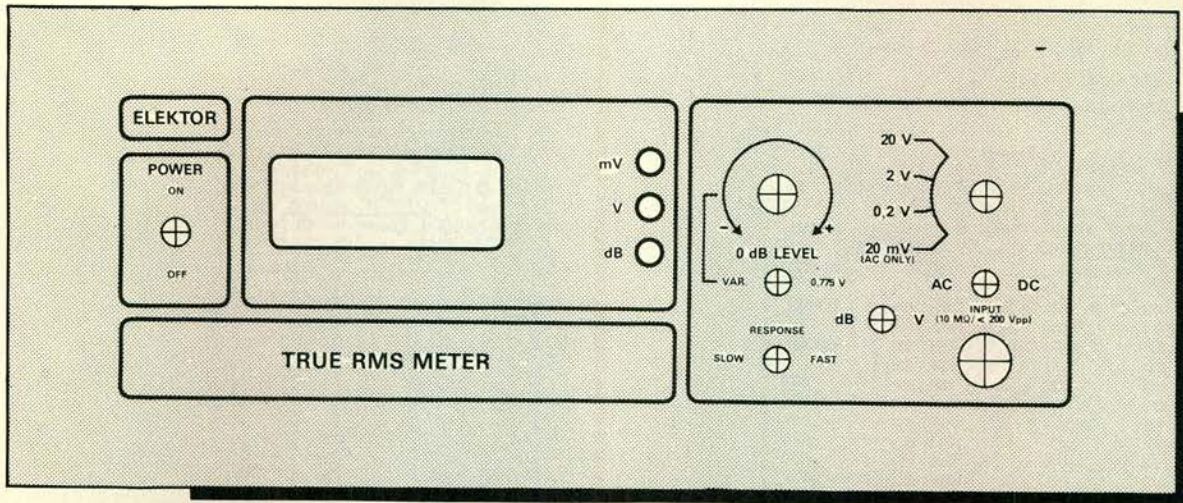
Halfgeleiders:

D2 = zenerdiode
3V3/400 mW
D4...D6 = LED rood
IC1 = 7106
IC2 = 4070

Diversen:

LCD = 3½-digit
uitlezing, 13½ mm
cijferhoogte. Bijv. Data
Modul 43D5R03,
Hamlin 3901 of 3902,
SE 690.
Elektuur-print 84012-2,
zie blz. 6

9



Figuur 9. Frontplaat van de meter.

bereik tussen pen 6 van IC3 en massa). Vervolgens met P6 de uitlezing van de display-module op 00.0 instellen. Tenslotte een DC-spanning van 150 mV op de ingang aansluiten en met de potmeter op de display-module de uitlezing op 150.0 afregelen. De volgende stap is het afregelen van het dB-gedeelte. We beginnen met S5 in de stand dB te zetten, S2 in de stand DC, S3 in de stand 0 dB = 0,775 V en S6 op het 0-dB-bereik (2 V) in te stellen. Nu een gelijkspanning van 77,5 mV op pen 3 van IC3 zetten en met P5 de uitlezing op 0 dB instellen. Hierna overschakelen naar het +20-dB-bereik (20 V) en met P3 de uitlezing op 20.0 afregelen. In de stand -20 dB (0,2 V) moet de uitlezing op -20.0 staan. Zo niet, dan moet P2 verdraaid worden. Als laatste moet

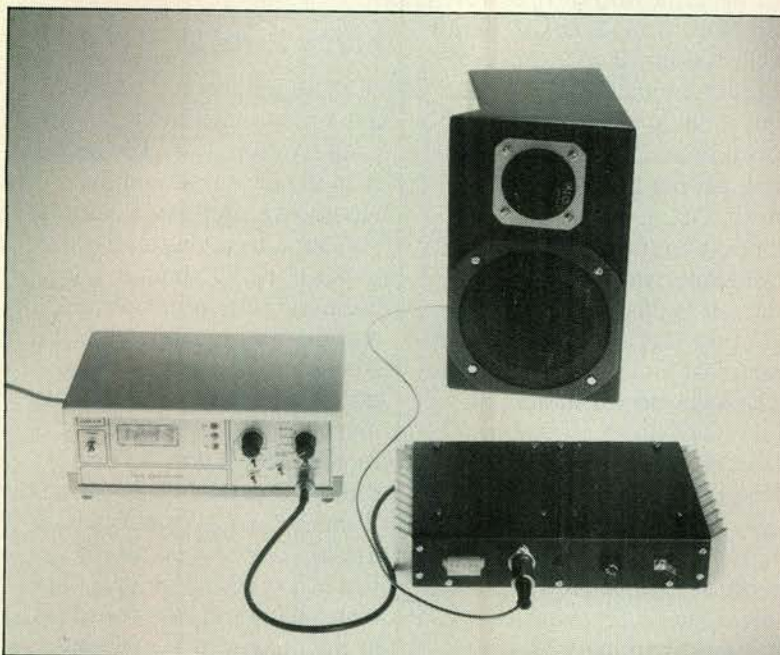
P7 nog ingesteld worden. Hiervoor sluiten we een gelijkspanning van 77,5 mV aan op de ingang van de meter. Met S6 in de stand 0 dB (2 V) moet de uitlezing op -20.0 dB afgeregeld worden.

De bij het afregelen van zowel het lineaire als het dB-gedeelte benodigde spanningen zijn allemaal gelijkspanningen. Bij het instellen van de spanningsnivo's moet een nauwkeurige digitale voltmeter worden gebruikt.

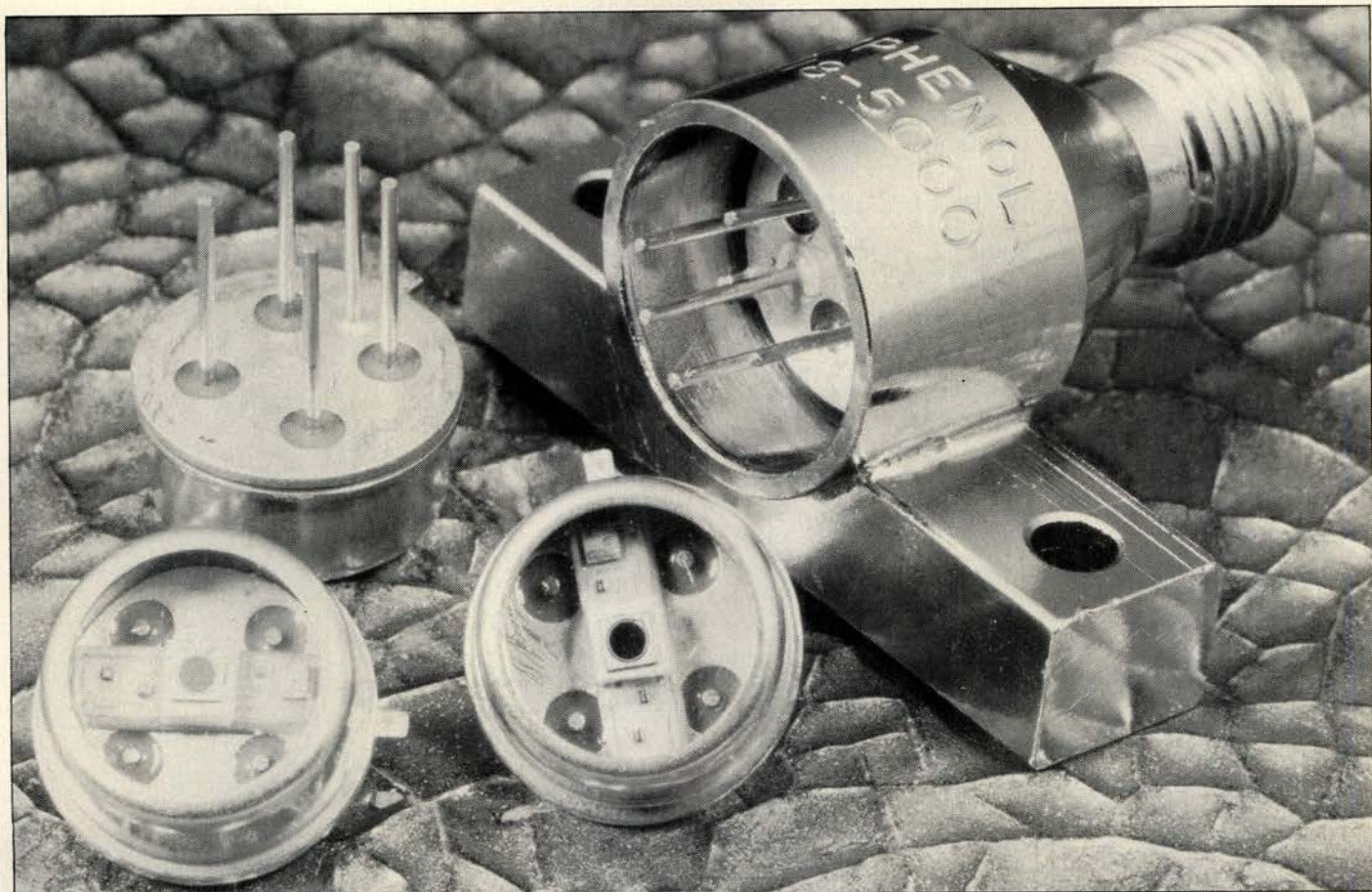
Tenslotte moet nog de ingangsverzwakker afgeregeld worden. Dit kan op twee manieren. Beide manieren zullen we bespreken. Bij de eerste methode hebben we nodig: een skoop en een generator die een blokspanning van 1 kHz kan opwekken. De blokspanning stellen we in op 1 V_{tt}; deze

sluiten we aan op de ingang. Met de skoop wordt de spanning op pen 6 van IC3 gemeten. Met S6 in het 2-V-bereik en S2 in de stand DC wordt C2 zodanig afgeregeld dat een nette blokspanning op de skoop verschijnt. Hierna de blokspanning op 10 V_{tt} instellen en in het 20-V-bereik C4 zo instellen dat ook nu weer een nette blokspanning te zien is. De gehele procedure een aantal malen herhalen, net zo lang tot in beide standen van de schakelaar de blokspanning zo "recht" mogelijk is.

Wanneer u niet in het bezit bent van een skoop, maar wel de beschikking heeft over een functiegenerator waarvan de uitgangsspanning op een exakt bekende waarde ingesteld kan worden bij verschillende frequenties, dan kan met dit apparaat de meter ook afgeregeld worden. De functiegenerator wordt gebruikt als sinusgenerator en ingesteld op 10 kHz/1 V_{eff} (deze spanningswaarde moet wel exakt bekend zijn). Met S6 in de stand 2 V en S2 in de stand DC wordt C2 zo afgeregeld dat het display 1.000 V aangeeft. Hierna de generator instellen op 10 V_{eff} en C4 zo afregelen dat het display 10.00 V aangeeft (hierbij S6 in het 20-V-bereik). Na een aantal malen de hele procedure herhaald te hebben, kan uiteindelijk de juiste instelling van C2 en C4 gevonden worden. Ter controle moet nog gekeken worden of de uitlezing blijft kloppen bij verandering van de frekwentie. ■



van glasvezel tot kommunikatienetwerk



GLASVEZELOPTIEK

Een jaar of tien geleden wist alleen een select groepje wetenschappers wat glasvezels eigenlijk waren. Tegenwoordig kan iedereen zelf een "glasvezelnetwerkje" in huis installeren (bijvoorbeeld voor het overdragen van audiosignalen van de versterker naar de boxen). Zelfs optische computers liggen in het verschiet. Men kan zich daarom afvragen of aan die haardunne glasvezel de toekomst behoort.

Men kan nu al met zekerheid stellen, dat de glasvezel de communicatieverbinding van de toekomst is en koperkabels en straalzenders ver achter zich zal laten. De opmars van de glasvezels verloopt bijzonder snel: men heeft voor de totale wereldmarkt voor glasvezeloptiek

in de komende jaren een jaarlijks groeipercentage van 40% becijferd: Bij dit soort getallen vallen de groeipercentages van bijvoorbeeld de computermarkt in het niet. Sinds de ontdekking van glasvezels werd er tot op dit moment ongeveer 1,4 miljoen kilometer glas-

vezelkabel in de grond gelegd, met de Verenigde Staten als absolute koploper — 1 miljoen kilometer.

Natuurkunde

Wanneer men zich met opto-elektronica bezighoudt, dan krijgt men met

enkele natuurkundige begrippen te maken die men over het algemeen in de techniek zelden of nooit tegenkomt. Zelfs voor een electronicus zijn deze grootheden niet bepaald dagelijkse kost. Daarom zullen we de belangrijkste ervan kort bespreken. Wat de wet van Ohm is

voor de elektronica, is de wet van de lichtbreking (law of refraction) voor de optica. Deze wet beschrijft de breking van een lichtstraal bij de overgang van de ene stof naar de andere. Bij de breking van licht valt een lichtgolf onder een bepaalde hoek α op het grensvlak tussen twee stoffen, breekt daar en plant zich onder hoek β met een andere uitbreidingsnelheid (velocity of wave propagation) in de tweede stof voort (zie figuur 1):

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{c_1}{c_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

Hierbij is "n" de brekingsindex (refractive index) van de afzonderlijke stoffen en "c" de voortplantingssnelheid van het licht. Onder de brekingsindex wordt de verhouding tussen de lichtsnelheid in een vacuüm en die in een andere stof verstaan.

Kijkt men naar het verloop van de brekingsindex van een bepaald punt naar een willekeurig ander, dan verkrijgt men het brekingsindexprofiel. Met behulp van dit profiel kan men glasvezels onderverdelen in multimodus step-indexvezels, multimodus gradiëntvezels en monomodus step-indexvezels. Een deel van de invallende lichtbundel wordt echter niet gebroken maar op het grensvlak van de stoffen gereflekteerd. Figuur 2a laat de voor glasvezeltransmissie ongunstigste situatie zien: De invalshoek van het licht is dermate klein, dat een groot deel van het licht gebroken wordt en daardoor uit de kern (core) in de mantel verloren gaat.

Figuur 2b laat de kritische hoek zien (critical angle) waarbij het gebroken licht parallel verloopt met het grensvlak tussen twee stoffen. Alle hoeken kleiner dan deze kritische hoek brengen hoge verliezen met zich mee. Bovendien wordt de looptijd van het licht in de vezel langer, omdat het licht vaak gereflekteerd moet worden alvorens het einde van de

vezel te bereiken. Daarnaast kan ook het aan het grensvlak van de betreffende materialen verlopende licht-aandeel stordend werken.

De voor glasvezeltransmissie gunstigste situatie kan men in figuur 2c zien: totale reflectie (total reflection). Alleen licht dat onder een hoek groter dan de kritische hoek invalt, wordt totaal gereflekteerd. Voorwaarde voor totale reflectie is, dat de lichtstraal van een stof met een hoge optische dichtheid en een grote brekingsindex (glasvezelkern) op het grensvlak valt van een stof met een lage optische dichtheid en een kleine brekingsindex (glasvezelmantel). Stralen die onder een relatief scherpe hoek op het grensvlak vallen, noemt men modi van een hoge orde: het duurt relatief lang voordat zij het einde van de glasvezel bereiken. Loopt een lichtstraal echter parallel aan de optische as (modus van een lagere orde), dan wordt deze minder vaak gereflekteerd voordat het einde van de vezel bereikt is en de verliezen en de looptijd zijn dus overeenkomstig klein. In de praktijk komt het er dus op neer, dat informatietransmissie bij modi van een lage orde het snelst en met de kleinste verliezen verloopt. De sinus van de lichtstraal is de numerieke apertuur (numerical aperture), de belangrijkste grootte bij het koppelen van optische golfgeleiders (optical waveguides) of optische zenders en ontvangers. De numerieke apertuur geeft het verschil in brekingsindex aan tussen de glasvezelkern en de glasvezelmantel; hoe kleiner ze namelijk is, des te groter is de bandbreedte.

Ook in de glasvezeloptica treden verliezen op. Zoals we inmiddels weten, ontstaan er tussen de verschillende modi looptijdverschillen. Daardoor worden deze in de optische golfgeleiders voor een deel gestoord en komt een puls aan het einde

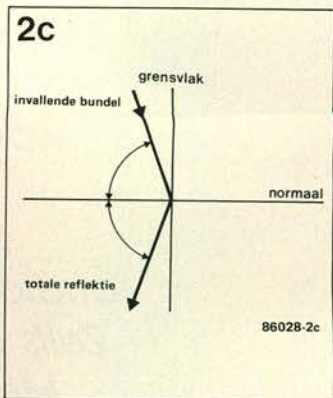
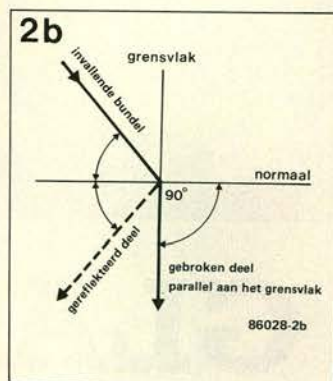
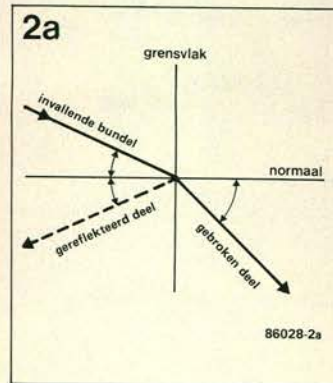
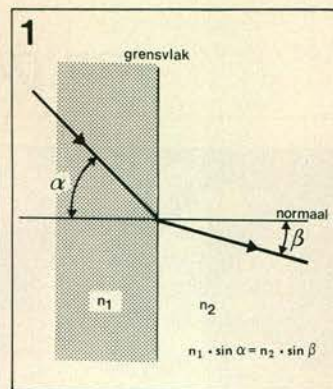
van het transmissietrajekt verbreed aan. Dit effect noemt men intermodale dispersie (multimode distortion). Bovendien heeft men nog te maken met materiaaldispersie (material dispersion) en golfgeleiderdispersie (waveguide dispersion). Bij materiaaldispersie treedt een golflengte-afhankelijke pulsverbreding op, die echter niet zo sterk is als die bij de intermodale dispersie. De golfgeleiderdispersie is ook afhankelijk van de golflengte, maar richt zich bovendien naar de gezamenlijke snelheid van de afzonderlijke modi en de grootte van de optische golfgeleider.

De toch al zo geplaagde "opto-elektronicus" heeft zelfs ruisproblemen. De modale ruis (modal noise) ontstaat doordat een optische zender slechts bepaalde gedeelten van het lichtspectrum bestrijkt, waardoor stoorsignalen ontstaan. In een deel van de glasvezeldoorsnede kan het daarom komen tot vermogensschommelingen.

Het verschijnsel dat echter de meeste problemen veroorzaakt, is de demping (ook wel "verlies" genoemd). Het heeft dan ook lang geduurd alvorens men een oplossing gevonden had voor de aanvankelijk bijzonder hoge vermogensverliezen in een glasvezeltrajekt. De belangrijkste oorzaken van demping zijn materiaalfouten in de glasvezels en de onvermijdelijke Rayleigh-strooiing. De afzonderlijke dispersies en de demping beïnvloeden in ieder geval de bandbreedte van het glasvezeltrajekt.

Glasvezels

Sinds het rond 1970 voor het eerst lukte om glasvezels te produceren, is de ontwikkeling op dit gebied enorm snel gegaan. Tegenwoordig zijn er in principe drie typen glasvezels, die zich onderling vooral kwa brekingsindexprofiel onderscheiden.



Figuur 1. De wet van de lichtbreking weergegeven in een tekening. Door de formule "om te werken" krijgt men: $n_1 \cdot \sin \alpha = n_2 \cdot \sin \beta$.

Figuur 2. Afhankelijk van de invalshoek van het licht kan men modi van een hoge en van een lage orde onderscheiden. Een grote invalshoek geeft een modus van een hoge orde.

Op de eerste plaats is er de multimodus step-index-vezel (figuur 3a). Deze vezel heeft een brekingsindex die in de kern konstant is en die op het grensvlak van kern en mantel abrupt verandert. Multimodus step-index-vezels hebben een relatief lage bandbreedte (10 . . . 100 MHz) en een hoge demping (2 . . . 1000 dB/km). Ze zijn echter goedkoop te produceren, relatief gemakkelijk aan andere vezels te koppelen en zijn geschikt voor informatie-transmissie over trajekten met een lengte van minder dan 1 km.

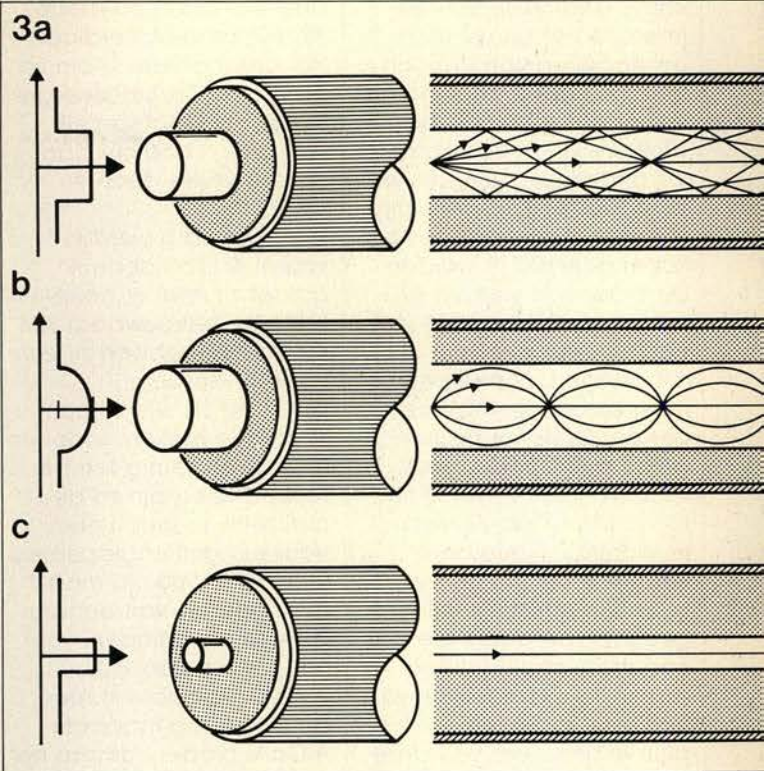
De tweede soort vezel is de multimodus gradiëntvezel. De brekingsindex van deze vezel neemt naar de mantel toe continu af. Hierdoor zijn de looptijdverschillen kleiner dan bij multimodus step-index-vezels, omdat bijna alle lichtstralen in een gunstige hoek ten opzichte van de optische as gekoppeld kunnen worden. Ter vergelijking: een looptijd van 10 . . . 100 ns bij multimodus step-indexvezels en maar 1 . . . 5 ns bij gradiëntvezels. De bandbreedte van dit laatste type vezel is dan ook vanwege de lagere demping van 0,5 . . . 3 dB/km (afhankelijk van de golflengte) geschikt voor langere transmissietrajekten. In vergelijking met step-indexvezels zijn gradiëntvezels niet echt veel duurder.

De derde soort vezel tenslotte is de monomodus step-indexvezel — het allerlaatste snuffje in de opto-elektronica. De diameter van de kern is dermate klein, dat de voortplanting alleen via een enkele mode (de grondmode) kan plaatsvinden. Dit heeft natuurlijk enorme voordelen. Bij deze vezels treden geen looptijdverschillen op en de demping is te verwaarlozen (slechts 0,16 dB/km bij een golflengte van 1550 nm). Maakt men gebruik van een monochromatische lichtzender, dan valt bovendien nog de materiaaldispersie weg. Omdat ook de bandbreedte

Figuur 3a. Multimodus step-indexvezel.

Figuur 3b. Multimodus gradiëntvezel.

Figuur 3c. Monomodus step-indexvezel.



(10 GHz) bijzonder hoog is, zijn monomodus step-indexvezels bij uitstek geschikt voor zeer lange transmissietrajekten. De medaille heeft echter ook keerzijden. Omdat de kern bijzonder klein is, is het met voldoende precisie maken van verbindingen tussen twee vezels zeer problematisch. Bovendien zijn monomodus vezels erg duur.

De geometrische kenmerken en ook het gebruikte materiaal zijn doorslaggevend voor de eigenschappen van glasvezels. Multimodus step-indexvezels worden óf geheel van kunststof gemaakt (zeer hoge demping; trajekten kleiner dan 30 m), óf van een 80 . . . 200 μm dikke glaskern en een 125 . . . 250 μm dikke kunststofmantel. Multimodus gradiëntvezels worden vervaardigd uit twee verschillende soorten glas. Men kan voor de mantel bijvoorbeeld lager smeltend meercomponentenglas gebruiken en hoger smeltend kwartsglas voor de kern. Een typisch voorbeeld van de gebruikte afmetingen is 50 μm voor de kern en 125 μm voor de mantel. Bij monomodus step-indexvezels is niet de diameter van de kern beslis-

send (deze is namelijk te klein), maar die van het veld: deze bedraagt ongeveer 5 tot 10 μm . Het gebruikte vezelmateriaal is zeer zuiver en gedoteerd kwartsglas.

In principe kunnen glasvezels op twee manieren worden gemaakt. Eén van de methoden is de staafbuismethode, en wordt voornamelijk gebruikt voor het vervaardigen van multimodus step-indexvezels. Een staaf glas wordt in een buis met een lage brekingsindex gestopt, aan een uiteinde verhit en vervolgens wordt het samengesmolten geheel tot een vezel met de gewenste diameter uitgetrokken. Deze methode is technisch gezien goed te realiseren. Kritisch is alleen het samensmelten van staaf en buis omdat dit het latere grensvlak tussen kern en mantel vormt. Vezels worden gemaakt volgens de dubbele kroesmethode of door Chemical Vapour Deposition (CVD), ook wel chemisch opdampen genoemd. Bij de dubbele kroesmethode worden twee soorten glas met een verschillende brekingsindex tot het smeltpunt verhit in twee concentrisch opgestelde kroezen, die beide zijn voor-

zien van een uitloopopening in de bodem waaruit de glasvezel getrokken kan worden. Het grote voordeel van deze methode is, dat men de vezels zo lang kan maken als men wil en er dus later niet zoveel verbindingen gemaakt hoeven te worden.

De CVD-methode maakt gebruik van verschillend gedoteerde siliciumgasen (SiO_2) als grondstof. Deze zetten zich laagsgewijs af op de binnenwand van een glazen buis. De buis heeft een lage brekingsindex (mantel) en het afgezette glas een naar het midden van de kern toe stijgende brekingsindex. Deze methode maakt de productie van vezels met een geringe verontreiniging — en dus ook een geringe demping — mogelijk. Jammer genoeg is CVD erg duur.

Wanneer de vezels bij wijze van spreken nog "warm" zijn, worden ze meteen voorzien van een of meerdere beschermingslagen. Voordat de kabel echter de grond ingaat, moeten nog meer beschermingslagen aangebracht worden. Optische kabels worden bovendien meestal nog voorzien van een trekontlasting. De uiteindelijke

kabel is tamelijk robuust (men kan er gerust eens op staan) en kan in bochten van enkele centimeters gebogen worden. Omdat glasvezels niet aan corrosie onderhevig zijn, zijn ze bijzonder geschikt om bijvoorbeeld als onderzeese kabel gebruikt te worden. De glasvezels worden of stuk voor stuk voorzien van een of meer beschermingslagen, of met een of meer stuks in een buisje gestopt (holle- of gebundelde ader) of de vezels worden gelijk verwerkt tot kabel (bandkabel). Voor telekommunikatie-doel-einden wordt op het ogenblik veel gewerkt met gebundelde aders die elk opgebouwd zijn uit tien vezels. De uiteindelijke waterdichte kabel (zie figuur 4) bevat zes van deze gebundelde aders, een reserve gebundelde ader en een 4-aderige koperkabel.

Tot slot nog iets over de prijzen van glasvezels. De prijs van eenvoudige multimodus step-indexvezels ligt duidelijk onder 1 gulden per meter. Die van standaard gradiëntvezels van gemiddelde en hoge kwaliteit tussen 1 en 3 gulden. Hoewel monomodus vezels nog niet in serie geproduceerd worden, zullen ze ongetwijfeld nog duurder zijn. Voor enthousiaste audio-hobbyisten zijn er de relatief goedkope kunststofvezels: deze zijn in de handel al voor ongeveer 4 gulden per meter te krijgen. Dat is natuurlijk wel wat duurder dan de eerder genoemde industrieprijzen, maar men heeft ook slechts een paar meter nodig (van versterker naar box).

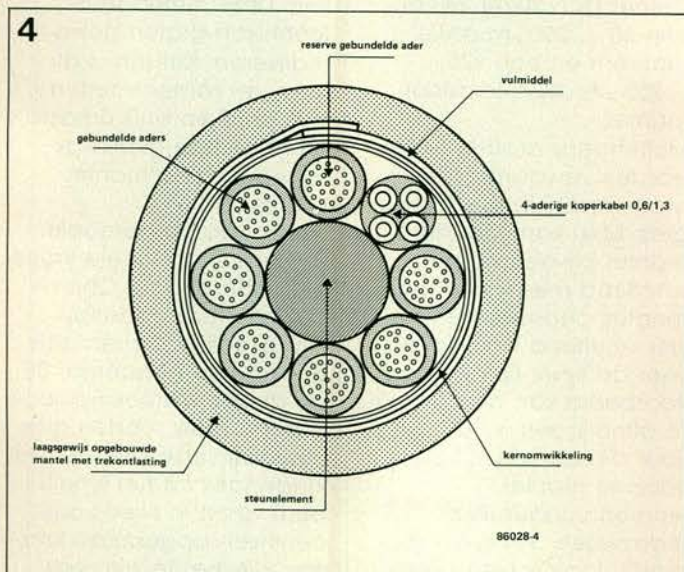
Telekommunikatie

Ook in de glasvezeltechniek kan telekommunikatie niet plaats vinden zonder zenders, ontvangers en koppel-elementen. In principe zijn twee typen dioden geschikt om te fungeren als optische zen-

ders: de infrarood-diode (IR-LED) en de laserdiode. Het belangrijkste is om zoveel mogelijk lichtenergie in het golflengtegebied van 800...1550 nm aan de glasvezels door te geven. Tegenwoordig worden vooral IR-LED's gebruikt omdat zij relatief goedkoop en betrouwbaar zijn. Bovendien hebben zij een hoge levensduur (10^6 ... 10^7 h), zijn ze eenvoudig te maken, vertonen ze relatief weinig temperatuurdrift en zijn ze gemakkelijk te moduleren. Voor het golflengtegebied van 700...900 nm maakt men gebruik van eenvoudige siliciumdioden; voor het gebied van 1100...1500 nm gebruikt men duurdere zogenaamde AlGaAs-dioden, omdat het vermogen van eenvoudige dioden hier onvoldoende is. Van de 10...500 μ W die IR-LED's uitstralen, wordt maar een klein deel aan de glasvezel doorgegeven (bij AlGaAs-dioden altijd nog 10...30 μ W). IR-LED's hebben nog twee andere nadelen: ze zenden incoherent licht uit, dat naar alle kanten straalt. Om dit licht aan de glasvezel te kunnen doorgeven, moet het daarom eerst door een klein lenzenstelsel gevoerd worden — het incoherente licht wordt parallel gericht. Laserdioden hebben zo'n lenzenstelsel niet altijd nodig en hebben met een uitgangsvermogen van

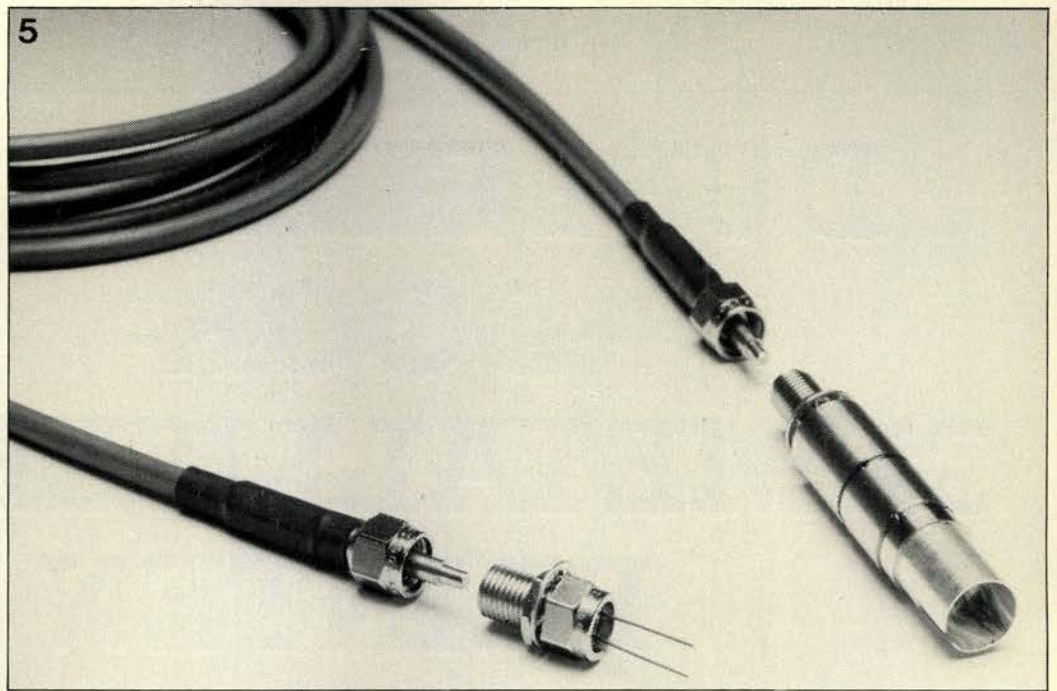
0,65 W ook een groter zendvermogen: gepulste laserdioden kunnen zelfs een uitgangsvermogen van 100 W bereiken! Door de grotere zendvermogens is het mogelijk om lange trajekten zonder versterkers te overbruggen. De bereikbare bandbreedte van laserdioden is, vergeleken met IR-LED's, bijzonder hoog. Omdat het licht bijna parallel uitgestraald wordt, is het mogelijk om een groot deel van de uitgezonden energie aan de glasvezel door te geven (er is nagenoeg geen sprake van golflengtedispersie). De stijg- en daaltijden van de verzonden pulsen zijn hoog. Laserdioden kunnen zonder problemen ingezet worden in de bereiken van 800...900 nm en 1300...1550 nm en de modulatiefrequentie kan tot 1 GHz bedragen. Tegenwoordig is er een verbeterde versie met een nog groter uitgangsvermogen: de V-nut-laser-diode. Op het eerste gezicht is de laserdiode dus bij uitstek geschikt voor langere trajekten. Jammer genoeg hebben ook laserdioden een paar nadelen. Het productieproces is ingewikkeld en duur. Bovendien bedraagt de levensduur slechts 10^5 uren en zijn ze temperatuurafhankelijk, waardoor de relatief hoge stroom (bij pulsgebruik enkele A in vergelijking tot ongeveer 150 mA van IR-LED's) geregeld moet zijn. Omdat de laser-

diode pas na 4...8 ns echt laserlicht uitstraalt (van te voren draagt ze zich als een LED), is bovendien het gekontroleerd gebruik ervan alleen maar mogelijk met een geregelde ruststroom. Samengevat heeft men bij laserdioden meer elektronica nodig en bij IR-LED's meer optiek (lenzen). IR-LED's worden vaker gebruikt omdat ze goedkoop en eenvoudig zijn. Als ontvangerdioden komen twee typen in aanmerking: de PIN-fotodiode en de lawine-fotodiode. De belangrijkste voordelen van een PIN-fotodiode zijn een geringe responsietijd (minder dan 1 ns, wat natuurlijk in combinatie met laserdioden erg goed is), een lage bedrijfsspanning, de eenvoudige montage, lage kosten en korte stijg- en daaltijden van 2...7 ns. Bovendien hebben ze een hoge bandbreedte. Er zijn echter wel ruisproblemen. Dit verschijnsel is des te onaangename, omdat het geringe uitgangsvermogen van de PIN-diode met een zogenaamde transimpedantieversterker moet worden versterkt. Dit type versterker wordt om nog een andere reden gebruikt: De diode levert slechts een heel klein stroompje, terwijl voor de verdere verwerking van het signaal juist een zo hoog mogelijke spanning nodig is. Het tweede type diode is de lawine-fotodiode. Deze

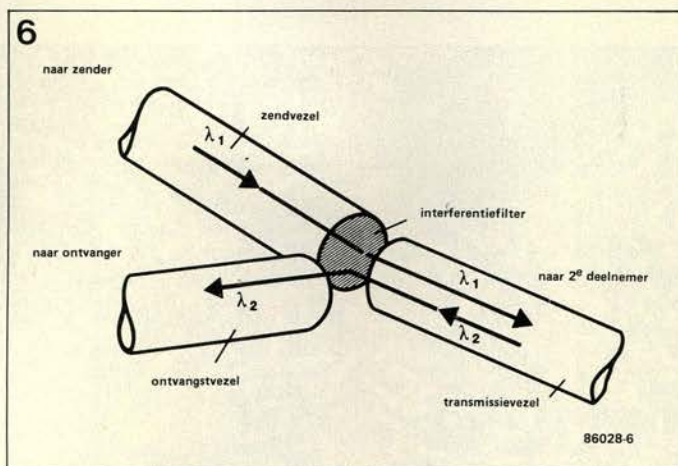


Figuur 4. Een kabel zoals die momenteel veel voor telekommunikatie-doel-einden gebruikt wordt.

diode is bijzonder gevoelig en produceert zelf al een 100...1000-voudig versterkt signaal. Bovendien ruist dit type diode minder dan de PIN-diode. Lawinefotodioden zijn echter duurder in productie, hebben een kleinere demodulatiebandbreedte en zijn alleen maar geschikt voor de verwerking van digitale signalen. Daarbij komt nog de extreem hoge bedrijfsspanning van 100...1000 V, wat weer een negatieve invloed heeft op de levensduur. PIN- en lawinefotodioden zijn geschikt voor de gebieden 800...1000 nm (silicium) en 1100...1550 nm (germanium of drie- of vijfwaardige materialen). Figuur 5 laat een transmissietrajekt zien met aangekoppelde zender (aan de onderkant steken de aansluitpootjes van de LED er nog uit) en ontvanger. Dit systeem werd door Telefunken ontwikkeld en bevat een laser-zenddiode met een klein lenzenstelsel en een ontvanger met hybride versterker. Het geheel heeft een zendvermogen van 1 mW bij een golflengte van 850 nm en een bandbreedte van 300 MHz. De afgebeelde glasvezel is een gradiëntvezel en kan een traject van 15 km overbruggen. De ontvanger heeft een bandbreedte van 50 MHz en een signaal/ruis-verhouding van 50 dB. Sinds enige tijd is de zend- en ontvangelektronica al in IC-vorm verkrijgbaar — om op een print te solderen (Hirschmann, ITI/Sumitomo). Intussen bestaat er een omvangrijk aanbod aan steekverbindingen, waarmee men een "tijdelijke" verbinding kan maken tussen 2 glasvezels. Het maken van deze stekers moet met een hoge mate van nauwkeurigheid gebeuren om het ontstaan van een noemenswaardige overgangsdemping te voorkomen. Siemens heeft een stecker ontwikkeld, die er uitziet als een cinch-bus met cinch-stecker; de schijf bedriegt hier niet, want deze stecker kan worden gekombineerd met koax-



Figuur 5. Glasvezelkabel met zender en ontvanger.



Figuur 6. De drie glasvezels van de optische duplexer moeten onder bepaalde hoeken met elkaar in verbinding staan.

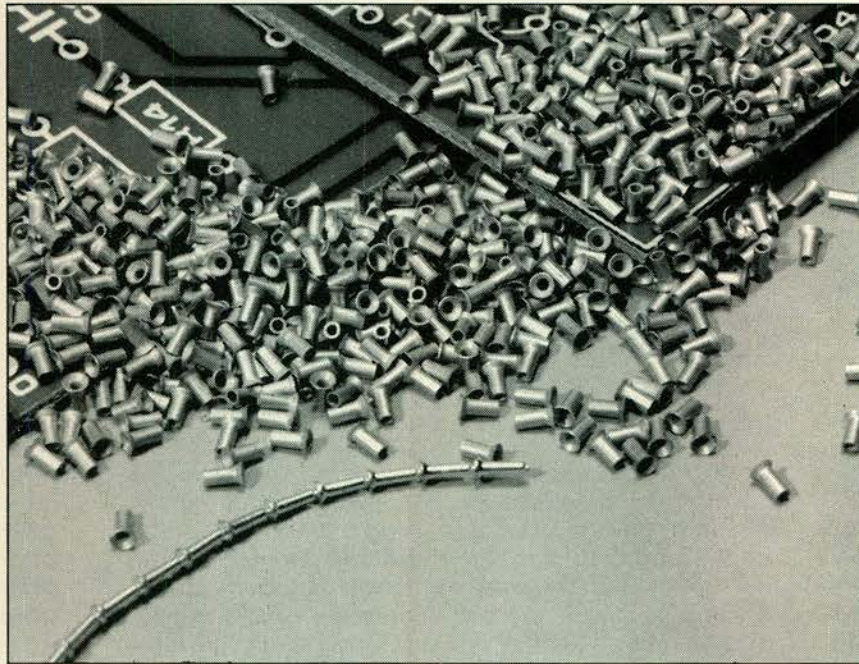
steekverbindingen en NF-stekers. De kern van de stecker wordt gevormd door de twee hardmetalen stiften met daarin de twee glasvezeluiteinden die onderling met de kernen verbonden worden. Er is ook nog een eenvoudiger uitvoering waarbij de mantels onderling verbonden worden (dus ook de kernen). Deze stecker kan ter plaatse op de kabeluiteinden geschroefd worden. Voor duurzame verbindingen tussen glasvezels gebruikt men een "vezellas": met behulp van een microscoop en een speciaal "lasapparaat" worden de glasvezeluiteinden met zéér grote nauwkeurigheid tegen elkaar gebracht en vervolgens versmolten. Dit laatste moet gebeuren zonder dat de uiteinden vervormen en zo voor de informatietransmissie onbruikbaar zouden worden.

De demping van zo'n vezellas bedraagt minder dan 0,15 dB. Aftakkingen worden gemaakt met behulp van optische koppelingen die er of als een T-stuk uitzien of als een soort glazen buisje met daarin de vezels. Deze koppelingen kan men ook als duplexer gebruiken. Hoe dat werkt is te zien in figuur 6. Bij het "lassen" worden de vezeluiteinden halfsfertisch gevormd, werken daardoor als lenzen en verminderen zo koppelverliezen. Ook kan men golflengten multiplexen — hierdoor kan de transmissiecapaciteit van een vezel aanzienlijk worden vergroot. Het licht van de zendvezel wordt met een lens parallel gericht en valt vervolgens op een schuin ten opzichte van de optische as van de lens staand reflectiebuigraster. Daar

wordt het licht — afhankelijk van de golflengte — gereflekteerd in een bepaalde richting. Deze verandering van richting wordt door de lens omgezet in een daadwerkelijke verschuiving van het punt waar alle lichtstralen samenkomen. Tenslotte vallen de snijpunten van alle golflengten samen in één punt en worden daar aan de vezel doorgegeven. Het demultiplexen werkt precies andersom.

hoe maak je ze zelf

DUBBELZIJDIGE DOOR- GEMETALLISEERDE PRINTEN



Veel elektronica-hobbyisten maken zelf hun printen. Ze weten dat het bouwen op een print veel gemakkelijker gaat dan op gaatjesbord. De bedrading kan tot een minimum beperkt blijven, zodat er veel minder fouten kunnen ontstaan en mochten er dan toch nog fouten zijn, dan kunnen deze veel sneller opgespoord worden. Natuurlijk heeft een echte print ook nog een professioneler uiterlijk, want het oog wil ook wat.

Al deze pluspunten maken het best lonend om zelf printen te fabriceren. De rechttoe-rechtaan-werkwijze bij enkelzijdige printen is waarschijnlijk wel bekend en die zullen we dus niet bespreken. Dubbelzijdige doorgemetalliseerde printen zijn echter een heel ander verhaal.

Dubbelzijdige printen worden veelvuldig toegepast in HF-schakelingen, waarbij één kant van de print als massa dienst doet.

Ook voor schakelingen met een groot aantal verbindingen op een zeer klein oppervlak, zoals bij computers, worden meestal dubbelzijdige printen gebruikt en dan zijn het vaak printen met doorgemetalliseerde gaten. Het maken van dit soort printen is iets dat de hobbyist vaak met alle plezier overlaat aan de professionals, want zonder goede faciliteiten is dit haast niet te doen.

Het dubbelzijdig afdrukken is iets wat we wel kunnen, maar het doormetalliseren, dat is het probleem. Voor het afdrukken kunnen een aantal methoden worden toegepast.

Wanneer de print fotografisch afgedrukt wordt, moeten de films voor boven- en onderkant op een strookje print geplakt worden en wel dusdanig dat de beide films goed boven elkaar zitten. Wanneer we de beschikking hebben over een dubbelzijdige belichtingsbak, kan de print probleemloos afgedrukt worden. In dat geval is het een kwestie van de fotogevoelige print tussen de films schuiven en belichten. Hebben we slechts een bak die maar één kant kan belichten, dan moeten de beide films ook nog met een stukje plakband aan de print geplakt worden, zodat bij het omdraaien de print niet kan verschuiven. Wordt de print gemaakt met etspen en wrijfsymbolen, dan eerst één kant tekenen en/of plakken. Daarna boren en de andere kant voorzien van de banen.

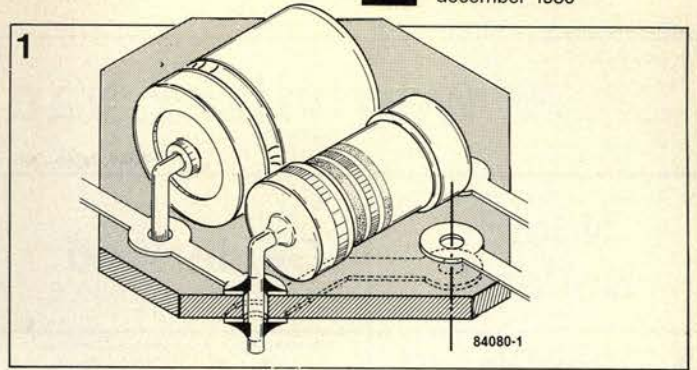
Nog simpeler is het om twee printen te maken. Eén van de bovenkant en één van de onderkant (gebruik dun printmateriaal) en daarna beide printen op elkaar lijmen. Voor computerprinten gaat dit goed, maar deze methode is voor HF-printen af te raden.

Tot zover is het voor de

meeste hobbyisten geen probleem. Pas bij het monteren van de onderdelen zal Murphy toeslaan. Er moeten namelijk een aantal onderdelen aan beide zijden gesoldeerd worden (zie figuur 1). Vaak zitten bij dit werk de onderdelen in de weg, zoals bijvoorbeeld IC-voeten. Deze zijn haast niet aan de bovenkant te solderen. Ook ziet men gemakkelijk een aantal voorgeschreven solderingen over het hoofd, met als gevolg dat de schakeling niet werkt.

Bij de professionele printen, zoals bijvoorbeeld de Elektuur-printen, heeft men daar een oplossing voor gevonden. Door de wanden van de gaten geleidend te maken en er voor te zorgen dat deze geleidende laag contact maakt met beide zijden van de print, is het probleem van dubbelzijdig solderen opgelost. Men noemt deze printen dubbelzijdige doorgemetalliseerde printen. Het procédé van doormetalliseren is vrij ingewikkeld en er is nog al wat specifieke apparatuur voor nodig. Vandaar dat alleen de industrie dit soort printen kan maken. Zelfs kleine printenfabriekjes beschikken vaak niet over de benodigde installatie.

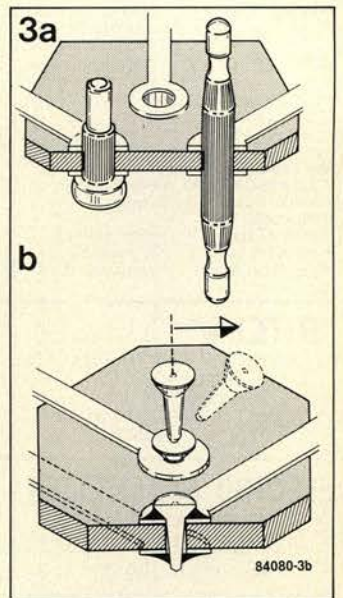
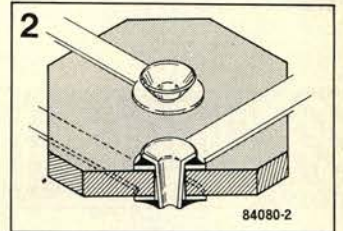
Behalve wanneer u de juiste connecties heeft, moet er dus naar een alternatief gezocht worden om hetzelfde resultaat te bereiken. Dit alternatief zijn de busjes die te zien zijn in figuur 2. Deze busjes worden in de gaten gestoken en aan beide zijden vastgesoldeerd. Tijdens het solderen moet in het gat van het busje een stukje gelakt koperdraad (ca. 0,8 mm) gestoken worden om te voorkomen dat het gat volloopt met tin. Vaak is het vast solderen van de busjes een lastige aangelegenheid. Of de busjes vallen bij het omdraaien van de print uit de gaten of u verbrandt uw vingers wanneer u de busjes tracht tegen te houden. Om dit te voorkomen, moeten de busjes nadat



ze in de print gestoken zijn, met een spijker (of iets dergelijks) verwijld worden waardoor ze klem komen te zitten.

Het resultaat dat met deze busjes bereikt kan worden, is gelijk aan een doormetallisering, alleen zijn er toch nog een paar nadelen. Ten eerste moeten de gaten in de print groter zijn dan normaal. Bij kleine soldeereilandjes bestaat er dan een kans dat het hele eilandje verdwijnt. Ten tweede kunnen de busjes niet gebruikt worden om gaten door te metalliseren waarin onderdelen komen met nog al dikke aansluitdraden. Het gat in het busje is daarvoor niet groot genoeg. Deze onderdelen moeten dus aan beide zijden gesoldeerd worden.

Vaak zien we bij dubbelzijdige printen een aantal doormetalliseringen op punten waar geen onderdelen komen. Ook op deze punten kunnen de busjes gebruikt worden, maar voor dit soort doorverbindingen bestaan speciale pennen (zie figuur 3a en 3b). Het handigste zijn de pennen uit figuur 3a. Deze pennen kunnen tevens dienst doen als aansluitpunt. Ze hebben slechts één nadeel. Voor het inzetten hebben we een speciaal stuk gereedschap nodig. Net als de busjes moeten deze pennen ook aan beide zijden vastgesoldeerd worden zodat boven- en onderkant van de print met elkaar verbonden zijn.



Figuur 1. De eenvoudigste manier om de boven- en onderkant van de print met elkaar te verbinden, is door de onderdelen zowel aan de bovenkant als aan de onderkant vast te solderen.

Figuur 2. Busjes voor het verbinden van de boven- en onderkant, waarin tevens de componenten gesoldeerd kunnen worden.

Figuur 3a. Aansluitpennen die tevens gebruikt kunnen worden voor het verbinden van beide printzijden. Voor het monteren is een speciaal stuk gereedschap nodig.

Figuur 3b. Deze verbindingspennen geven een mooier resultaat dan een stukje draad dat in de gaten gesoldeerd wordt.

wegwijzer van de vakhandel

<h2>Noord Holland</h2>	<h2>Gelderland</h2>	<h2>Drente</h2>	<p>GERONIKA ELEKTRO N.V. grootste elektronika zaak van De Kempen Antwerpse steenweg 312 2140 Westmalle Tel: 03/312 00 86 De Merodelei 105 Turnhout Tel: 014/410751</p>
<p>ELEKTRONIKA 2000 Distributie & Produktie Chrysantenstraat 4 1031 HT Amsterdam Tel. 020-36 09 01 Telex 15271E</p>	<p>voor elektronika, scanners en 27 Mc naar</p> <p>VES Service elektronika eluwse</p> <p>Fokko Kortlanglaan 140 Ermelo - Tel 03410-12786</p>	<p>EVERS ELEKTRONIKA Keizersgracht 23 7941 KA MEPPTEL</p> <p>Ook uw adres voor alle hobby-elektronika</p>	<p>LAB Electronics imp. co TEL: 011/ 2728.00 & 2731.41 (TELEX 39498 lab)</p> <p>LAB Your Components Distributor</p> <p>LUIKERSTWEG, HASSELT, 173 B 3500 BELGIUM</p>
<p>display Elektronika</p> <p>Hoek Turfmarkt Kampervest 53 Haarlem Tel. 023 - 32 24 21</p>	<h2>Overijssel</h2>	<p>BAAS tevens postorders ELEKTRONIKA ASSEN Groningerstr. 73, 9401 BJ, 05920-14401</p>	<p>UILENSPIEGEL componenten • computers Radio TV Uilenspiegel Langestraat 8 Brugge Telefoon 050/33 12 00</p>
<p>AMSTERDAM</p> <p>1053 KZ Amsterdam Bijlenderstraat 116-118 Tel. 18 37 81</p> <p>ELEKTRONICA ONDERDELEN Voor technische informatie over • componenten • en ontwerpen</p> <p>Wij verzorgen tevens: • ELEKTRONISCHE APPLICATIES • MONTAGE printed-circuits • TRAFOS • X. TALLEN • PRINTPLATEN • FRONTPLATEN</p> <p>• ONTWERPEN • REPARATIES • MODIFICATIES</p>	<p>ZELFBOUWERS OPGELET! DE MULTICEL SUPER RIBBON TWEETER</p> <p>In Nederland te bestellen bij TSN 1) Door overmaking van . / 69,50 op girorekening 4306488 i.n.v. TSN EPSE U ontvangt uw bestelling franco thuis 2) Per brief met ingesloten eurocheque of groene betaalcheque (Vergeet niet nummer en handtekening) U ontvangt uw bestelling franco thuis 3) Per telefoon op nr. 05759-3321 U ontvangt uw bestelling onder rem- bours - / 13,80 rembourskosten</p> <p>importeur LSM Bosweg 16 7214 ET EPSE 05759-3321</p>	<h2>Limburg</h2> <p>Frits Meuris Electronics Markt 36 6131 EL Sittard Telefoon: 04490-14115</p> <p>Disco geluidsapparatuur Licht- en effectapparatuur Public Address versterkers Podiumverlichting</p> <p>Postorders door heel Nederland Vraag telefonisch de gratis "FRIMUCORD" folder, boordevol waardevolle disco-informatie aan en u ontvangt hem binnen enkele dagen.</p>	<p>VAEL ELECTRONICS Nieuwstraat 147 2700 Sint-Niklaas Tel. 03.777.44.61</p> <p>LEGOTRONICS Koning Albert I Laan 97 8800 Roeselare Tel. 051/220103 Elektronika c.q. micro-computers</p>
<p>"RITON" elektronika ELEKTRONICA ONDERDELEN VOOR BEROEP EN HOBBY BINNENWEG 197 2101 JJ HEEMSTEDEN TEL. 023-282573</p>	<h2>Brabant</h2>	<p>G.B.E.</p> <p>Baanstraat 15, 6372 AG Schaesberg Tel. 045-313742, giro 4306973</p> <p>Dressler Importeur</p> <p>alles voor de luister- en zendamateur</p>	<p>elektronische componenten en kits, meettoestellen</p> <p>ELECTROLUC Terlinckstraat 63 9900 Eeklo 091 77 45 28</p>
<p>ELECTRO DAALMEIJER Peperstraat 11-15 1441 BH PURMEREND Tel. 02990-23912 Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving</p>	<p>display Elektronika</p> <p>Kleine Berg 39 41 Eindhoven Tel. 040 - 44 88 27</p>	<p>Giel Braun Electronics Dressler Importeur</p>	<p>C.R.F. ELECTRONICS Elektronische componenten Kits - HF-materiaal - gedrukte schakelingen - luidsprekers Pastorijstraat 13 9120 - DESTELBERGEN Tel. 091/28 96 20</p>
<h2>Zuid Holland</h2>	<p>Piet Kennis B.V. ELEKTRONISCH CENTRUM Piusstraat 90, 5038 WT Tilburg Tel. 013-42 26 47</p>	<h2>België</h2>	<p>RATO ELEKTRONIKA ST. JACOBMARKT 59 - 2000 ANTWERPEN TEL. (03) 232.72.95 CONNECTORS QUARTZ</p>
<p>D.C.S. Electronica Rotterdam Mathenesserlaan 450 3023 HH Rotterdam Telefoon 010-4769900* Telex 25059 DCSEL</p>	<h2>Zeeland</h2>	<p>halelectronics</p> <p>H elincom kits en assortimenten zie ook advertentie van de firma Commix elders in dit blad</p> <p>OUD STRIJDESPLEIN 6 1500 HALLE 02 356 03 90</p>	<p>Gentronics pvbo Kortrijkse Steenweg 249 9000 Gent tel. 091-218169 Doorlopend geopend, ook zaterdagmiddag</p>
<p>RADIOHUIS VAN DER BEND BV westhavenplaats 32 Vlaardingen tel. 010-4342481</p> <p>hoogstraat 149 Schiedam tel. 010-4267568</p>	<p>EKSAKT COMPUTER en ELEKTRONIKA SHOP</p> <p>* scanner antennes, kristallen, CB etc. * Grootste sortering electronica componenten in Zeewsch Vlaanderen * Reparatie aan alle apparaten. Axelstraat 106, Terneuzen, 01150-97200</p>	<p>GOTRON elektronica onderdelen Leo de Bethunelaan 101 9300 Aalst tel. 053-783083</p>	<p>De wegwijzer van de vakhandel</p> <p>Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.</p>
<h2>Utrecht</h2>	<h2>Friesland</h2>	<p>stereorama Spekkestraat 4 Lier ☎ 03-480 88 80</p>	<p>Voor informatie over plaatsing en reservering:</p>
<p>display Elektronika</p> <p>Lange Jufferstraat 12-18 Utrecht Tel. 030 31 56 55</p>	<p>Hans BROEKMA Hobbys Elektronika 058-134905</p> <p>onderdelen en printen voor hobby-ist en vakman, welke en voordelige PRINT-SERVICE, ook voor enkele stuks</p> <p>WILZELMSTRAAT NIJNTJEN LEEUWARDEN</p>	<p>sinds 1956 distributie electronica componenten</p> <p>Radiohome tel. 091 - 254202 (3.L.) Electronics lange violettestraat 8 • 9000 gent</p>	<p>Elektuur B.V. P.b. 75 6190 AB Beek Tel.: 04402-89444</p>

nu ook verkrijgbaar bij

ELEKTUUR

* EXPERIMENTEER-SERIE:

De elektronica spreekt nog altijd zeer velen tot de verbeelding. De schrijver D. Nührman laat in de boekenserie zien dat elektronica niet moeilijk hoeft te zijn. Hij stelt met deze serie de beginnende elektronica-hobbyist in staat om tot verbluffende resultaten te komen. Ook de vergevorderde elektronicus heeft aan deze serie een geweldige geheugensteun in huis. Hoewel de theorie niet uit de weg wordt gegaan, is de serie vooral gericht op de praktische toepassing van de elektronica.



Experimenteren met spanning en stroom.
228 blz.
ISBN 90 201 1679 7
Prijs f 29,75/Bfrs. 600



Experimenteren met diodes en transistors.
228 blz.
ISBN 90 201 1679 7
Prijs f 29,75/Bfrs. 600

Experimenteren met elektronische meetinstrumenten.
178 blz. gebonden
ISBN 90 201 1466 2
Prijs f 29,75/Bfrs. 600
(in prijs verlaagd)



Experimenteren met elektronische schakelingen.
217 blz.
ISBN 90 201 1677 0
Prijs f 29,75/Bfrs. 600



BOEK & CASSETTE
BASICODE-3

* BASICODE 3 (stichting Basicode):

BASICODE is een esperanto voor microcomputers. Computers van verschillende merken en types kunnen m.b.v. BASICODE wèl elkaars programma's inlezen en verwerken. Mits u zich aan de regels houdt. Die regels vindt u in dit boek dat te zamen met een cassette hulpprogramma's wordt geleverd. Voor meer dan 30 microcomputers geschikt. 126 blz. + cassette.
ISBN 90 201 1949 4
Prijs f 27,50/Bfrs. 550

Voor Acorn BBC, Acorn Atom, Apple II, Commodore 64, Exidy Sorcerer, alle MSX-1 en MSX-2 computers, Philips P2000M/T, Sinclair Spectrum en Spectrum +, Spectravideo.

BESTELLEN!

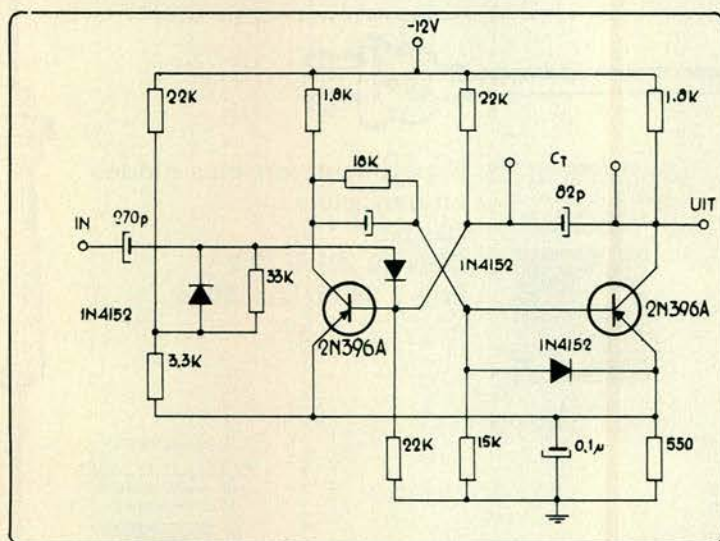
U kunt deze boeken in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het/de boek/en van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel/s of door gebruik te maken van onze databank, tel: 04402-71850. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69. Deze boeken zijn uitgaven van Kluwer Technische Boeken en zijn uiteraard ook verkrijgbaar in de boekhandel.

met cassette

Herinnert U zich deze nog?

uit de
halfgeleidergids 1965

Monostabiele multivibrator GE



Als aan de ingang een puls wordt gelegd zal deze multivibrator omklappen.

De nieuwe toestand is echter niet stabiel, maar zal na een tevoren instelbare tijd weer terugklappen in de rusttoestand. De monostabiele flip-flop wordt vooral gebruikt in het standaardiseren van pulsen met ongelijke breedte of voor het opwekken van in tijd vertraagde pulsen (tijdschakelaars).

Ook in 1965 had Elektuur U al veel te vertellen . . .

. . . daarom is een abonnement op Elektuur meer dan zomaar een abonnement!

ELEKTUUR-abonnees ontvangen bovendien het tweewekelijkse vakblad Elektronica-Aktueel

Elektuur kost f 62,50/Bfrs 1290,— per jaar.
Gebruik de bestelkaart elders in het blad.

Eijlander Electronics bv

.....THE BEST IN ELECTRONICS!



Estate-PC/XT/AT

IBM compatible computer

in elke gewenste samenstelling

leverbaar vanaf F.1895.--

AT motherboard 10 MHZ
AT kast + 200 W. voeding

als set F.2485.--

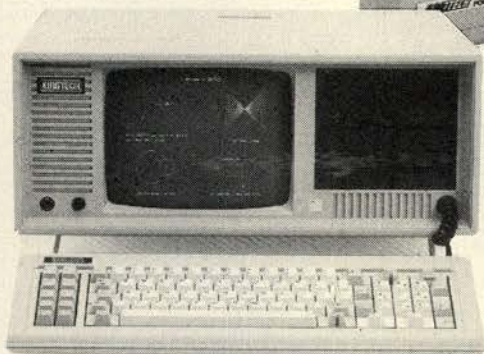
Portable computer

vanaf F.1495.--



Joy stick incl. muis

F.125.--



SPECIALE DECEMBER AANBIEDINGEN !!!!!!!

MOTHERBOARD ESTATE XT 640K 0KRAM	F.399.00
H-EGA GRAPHICS CARD HERCULES COMPATIBLE	- 999.00
FLOPPY CARD XT/AT 360KB/1.2MB	- 285.00
TTL TESTER IBM OOK VOOR RAMS	- 885.00
SPEED-UP CARD 8086 8MHZ	- 495.00
Z-NIX GRAPHICS MUIS	- 185.00
DATA SWITCH BOX 4 X CENTRONICS UIT 1 IN	- 149.50
PRINTER KABEL IBM	- 19.50
PRINTER KABEL MALE/MALE CENTRONICS	- 29.50
MONITOR STANDAARD VERSTELBAAR	- 47.50

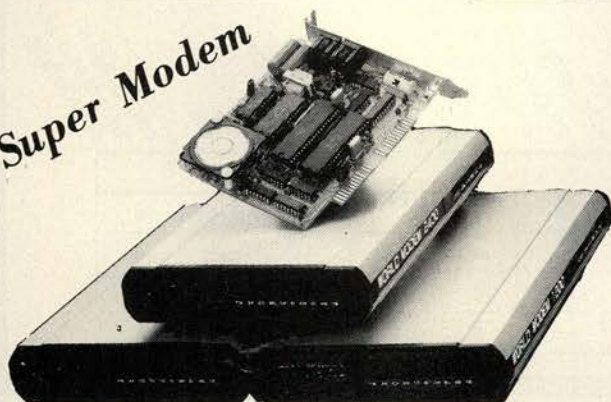
ESTATE MODEMS STANDAARD AUTO ANSWER AUTO DAIL

TYPE 300/E V21,V23 300/300 1200/75	- 495.00
TYPE 1200/E V21,V22 300/300 1200/1200	- 895.00
TYPE 1200/I INTERNAL MODEM V21,V22	- 695.00

ESTATE MONITOR 12" DUAL FREQUENCY

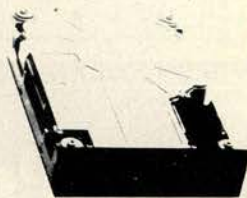
OMSCHAKELBAAR VOOR TTL EN COMPOSITE VIDEO
GROEN EN AMBER F.395.00 GRIJS/WIT F.445.00

Super Modem



Estate modems V21 V22 V23 v.a. F.495.--
auto answer auto dail hayes comp.

VANAF 1 NOV. 1986 ZIJN WIJ OOK VIA ONZE COMPUTERLIJN BEREIKBAAR. OP ONS BBS FIDO BOARD KUNT U PRIJZEN EN INFORMATIE OPVRAGEN, BESTELLINGEN PLAATSEN EN PROGRAMMA'S "UP/DOWN-LOADEN". ELKE BAUDRATE IS WELKOM TEL:08380-10443



Harddisk + controller

20 MB F.1295.--

ALLE PRIJZEN INKLUSIEF B.T.W. AF EDE
LEVERING UITSLUITEND ONDER REMBOURS
OF BIJ VOORUITBETALING

Schaapsweg 57, Ede | tel.08380-17548 | telex 37028 | bank ABN 53.99.32.256

Geen compromis tussen prijs en kwaliteit.



Dynatek

**2 JAAR
GARANTIE**
NEDERLANDSE
BESCHRIJVING

Door het grote verkoopsucces (met als gevolg gunstige productiekosten) en de lage koers van de US dollar, kunnen wij **de prijs** van de Dynatek 5000 serie **sterk verlagen**.

Daardoor komt de Dynatek nu binnen ieders bereik. Wanneer u bij de aanschaf van uw multimeter alles op een rijtje zet begrijpt u wat we bedoelen. Vraag de folder aan.

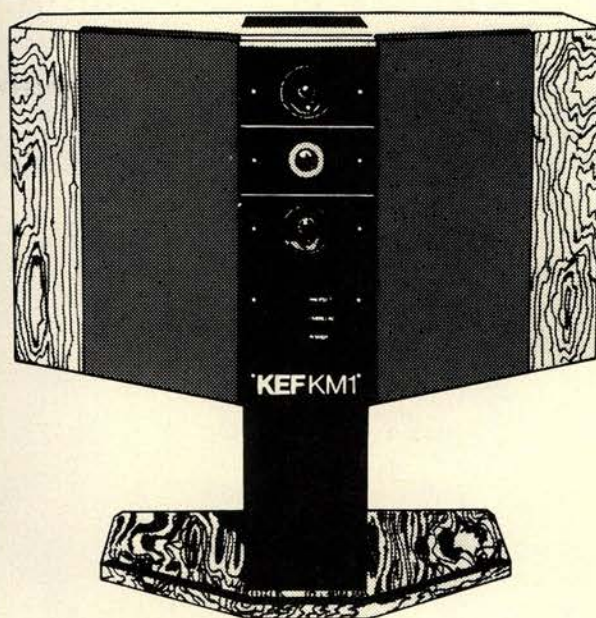
Model	Prijs incl. BTW	Garantie	Basis nauwkeurigheid	Buzzer	Goud contact schakelaar	Aparte AC-DC schakelaar	20 Ohm 20 uA	transistor test	capaciteit meter	temperatuur meter	tas	Zware meet- snoerset met schroefacc.
ZELF INVULLEN												
5010	159,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	•	—	—	—	—	•
5010T	159,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	—	•	—	—	—	•
5010C	179,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	—	•	•	—	—	•
5010EC	229,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	—	•	•	•	•	•

vogel's

Vogels Import BV
Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven
Tel.: 040-415547.

De Dynatek 5000 serie is verkrijgbaar bij onderstaande dealers:

Alkmaar: Radio Elco, Elektron, Smorenberg.
Almelo: Radio Nijhuis.
Amersfoort: Van Hove Electronica.
Amstelveen: Van Dijken.
Amsterdam: Aurora Kontakt, Hecke Electronica, Muco BV, Radio Rotor, Televersum.
Apeldoorn: Van Essen Electronica.
Arnhem: Hupra, Radio Te Kaat, Radio Piet.
Beverwijk: Ruco.
Den Bosch: Ben van Dijk, Mulders Electronica.
Breda: Radio Beurs, Cohen, Electra.
Delft: Goris Electronica, H.E.C.
Didam: Sanders Electronica.
Doetinchem: Hobby Electronica.
Dordrecht: Radio Beurs Louter.
Ede: Eylander.
Eindhoven: Telec, Wiener, Vogelzang Electronica, Display Electronica.
Emmen: Crescendo.
Enschede: Radio Nijhuis.
Gouda: Radio Shack.
Groningen: Okaphone, Telec.
Den Haag: Stuut en Bruin, Radio Ster, Meek-it Electronica, Gerrese Electronics, Kontakt, Westerveld Electronica.
Harderwijk: Radio Smink.
Heemstede: Riton.
Heerlen: De Regenboog, Vogelzang.
Den Helder: Radio Proton.
Helmond: Westerhof.
Hengelo: Radio Nijhuis.
Hilversum: Radio Gooiland.
Hoogeveen: Doeven Electronica.
Hoogvliet: Radio Oudeland BV.
Hoorn: Jonker Electronics.
IJmuiden: IJmond Radio.
Katwijk aan Zee: Bosplein Electronica.
Maastricht: Vogelzang, De Regenboog, Lichtstroom.
Middelburg: Rotil.
Nijmegen: Technica.
Oss: Electron, Van Dijk Hobbyshop.
Purmerend: Daalmeyer.
Roermond: Populair Electronics.
Rotterdam: Boogerd Electronica, D.C.S., Dil Electronica, Elra, Lecos.
Schiedam: Radiohuis van de Bend.
Sittard: De Regenboog.
Tiel: Schreuders.
Tilburg: Piet Kennis, Radio Beurs.
Uden: Ben van Dijk.
Utrecht: Radio Centrum, Display Electronica.
Varsseveld: Visscher Elektronica.
Veendam: Ypma.
Veenendaal: Hupra Electronica, van Hove Electronica.
Venlo: Baur Electronica Service.
Venray: Electronica Hobby Shop.
Vlaardingen: Radiohuis van de Bend.
Vlissingen: Willemsen Electronica.
Wormerveer: Electronica Zaanstad.
Zaandam: Othec.
Zevenaar: Sweers Electronica.



De eerste popmonitor die niet terugdeinst voor klassiek en jazz. Tot 120 dB geluidsdruk bij een vervorming, kleiner dan van de meeste studio-monitors op 100 dB niveau. Ingebouwde versterkers (8 QUAD eindmodulen, met een totaal vermogen van 1,6 kW) en apart instelbare actieve filtering. De middenkolom die de beide laagweergeversorst, zorgt voor natuurlijke warmte-afvoer, waardoor geen ventilator nodig is.

KEF zelfbouw-ontwerpen

De research van KEF levert uitkomsten die allerminst geheim worden gehouden. Integendeel: als geen ander vuurt KEF de zelfbouwer aan met kant en klaar uitgewerkte luidsprekerontwerpen, met opgave van de redenen waarom het zo gedaan is en niet anders. Na overmaking van f 5.- op giro 49 93 31 tnv TransTec Rotterdam (vermeld daarbij even: KEF Constructor) sturen wij u uitgebreide documentatie van 6 KEF systemen voor zelfbouw, met nuttige wenken.



Uw warme importeur:
 Trans Tec bv
 Schiedamsevest 71, 3012 BE Rotterdam, tel. (010) 14 70 55.

REINAERT ELECTRONICS

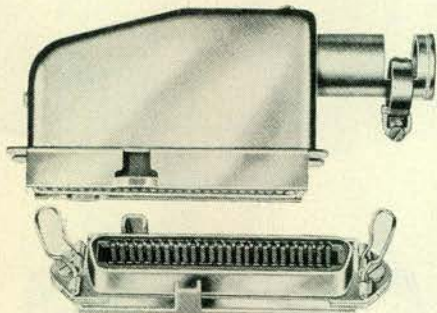
*uw adres voor
elektronica en deskundig advies*

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218
b.g.g. 020-658051

Openingstijden:

maandag t/m vrijdag 9-18 uur



AMPHENOL CONNECTORSET: bestaand uit kabeldeel C57-159A50P en chassisdeel C57-40500; 50-polige vergulde contacten; 5A/500V per contact; contactweerstand < 2mΩ; isolatieweerstand > 1000 GΩ; temperatuur -55...+105°C; zolang voorradig van f 86,- voor f 29,40 per set (vanaf 10 sets à f 20,-).

STYROFLEX CONDENSATOR: Siemens B31991; 100.000pF 25V 2,5%; miniatuuruitvoering 16x20mm; per stuk f 3,45 (vanaf 10 stuks à f 2,40 en vanaf 25 stuks à f 1,98). Andere styroflex condensatoren leverbaar vanaf 120pF, ook in 1% uitvoering.

HOOGSPANNINGSKABEL: coaxiale flexibele uitvoering 75 Ω; maximale spanning 30kV= of 7kV~; doorsnede slechts 5mm; temperatuur -90...+200°C; maximaal vermogen 6,2kW; f 32,90 per meter (vanaf 10m à f 25,50/m). Coaxiale BNC-hoogspanningsconnectors hiervoor vanaf f 16,40 per stuk.

MICROGOLF DOPPLERMODUUL: Siemens SMX 1 voor 9,35GHz; afmetingen 25x46x72mm; zendvermogen gunn-oscillator 5mW; voeding 8V 80mA; ontvanger met Schottky diode BAT14 (ruis < 6,5dB); nu van f 245,- voor f 120,-

TV-KLOK: Telefunken TV-inbouwmoduul om de tijd digitaal op het scherm te brengen, zolang de voorraad strekt à f 69,50

TTL-VOEDING: ingang 220V 50Hz; uitgang 5V/3A beveiligd en gestabiliseerd; afmetingen 68x127x170mm; zolang voorradig à f 98,50

BOUWDOOSJE voor converter van 26-28MHz naar middengolf, met kant-en-klaar gewikkelde spoelen en print; f 65,-

GÖRLER FM TUNER: type 312-0522; ingang 87,5...108,5MHz; uitgang 10,7MHz; bandbreedte 280kHz; ruis < 2,5KTo; spanningsversterking > 30dB; 8-voudige varicap-afstemming; nu van f 121,50 voor f 95,-

MINIATUUR MONITOR: 1" (25mm) beeldscherm; compleet met oogrubber, bevestiging en schema; ideaal voor opnamecontrole videocamera e.d.; zolang de voorraad strekt van f 780,- voor 275,-

SCHRIKDRAADSYSTEEM voor tuin, volière, vijver, bloemperk, e.d.; volkomen veilig voor mens en dier; Rijkskeurmerk en Kemakeur; eenvoudig zelf te installeren; compleet vanaf f 260,-

VEEDRIJVER: elektronisch miniatuur apparaat (31x65x180mm) met uitgangsspanning van ca. 3000V; werkt met kleine 9V batterij; door begrenzing stroomwaarde ongevaarlijk voor mens en dier; goede bescherming tegen agressieve dieren e.d.; f 195,-. Identiek systeem met uitgangsspanning van 45.000V; 10 stroomstoten per seconde uit 9V batterij of accu; f 295,-

LEEST U REGELMATIG ONZE ADVERTENTIES EN BENT U GEÏNTERESSEERD IN ONZE PRODUKTEN? VRAAG DAN ONZE NIEUWSTE PRIJSLIJST RE87 AAN MET VELE SPECIALE AANBIEDINGEN, DIE U GRATIS WORDT TOEGEZONDEN.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 20% BTW

acuprint

Ook zéér snel
in CAD

Printontwerpen!!

48 uur service
doormetaliseren

073-424673

tweede hambakendreef 93 5231cc den bosch

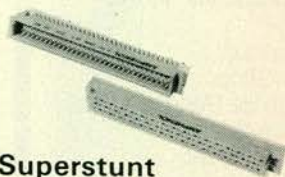
EPROM 'UV' WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min. **159,-**

L en S modem bouwpakket



- * auto dial., auto answer
- * 300 baud full duplex
- * 1200 baud half duplex
- * compleet met kast + frontplaat
- * teletron compatible
- * voor Commodore nu: **375,-**
- extra voor RS232 versie **65,-**

Euro connector din 41612



Superstunt

male 64 polig AC haaks

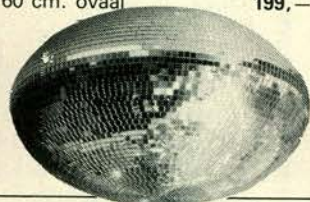
female 64 polig AC

Setje nu: **9,95**

SPIEGELBOLLEN

Alle soorten en maten.

9 cm. rond	9,-
13 cm. rond	19,90
20 cm. rond	45,-
60 cm. ovaal	199,-



I.L.P.

Alle types ringkertrafo's zijn bij ons op voorraad.

MEETINSTRUMENTEN

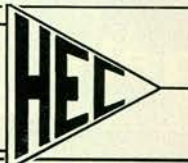
HAMEG 203



HM 203 oscilloscoop

- * 20 MHz Bandbreedte
- * gevoeligheid 2 mV/div.
- * Triggering tot 40 MHz
- * tweekanaals
- * 5 triggerstanden

H.E.C. Prijs f 1379,-



H.E.C.
MOLENSTRAAT 4A
2611 KA DELFT
TEL. 015 - 140371

Aanbieding van de maand

Solderless Breadboards

Model	Tie points	IC capacity	Contact material	Price fb	Price hfl
KH-102S	390	4	silver plated	285	15.83
KH-204S	780	8	silver plated	545	30.30
RH-10 N	640	9	nickel plated	275	15.28
RH-11 N	740	9	nickel plated	335	18.61
RH-21 N	840	9	nickel plated	385	21.40
EP-3	edge plate 172.7 x 64.2 x 1.8 mm			35	1.95

Originele Textool socket (3M) 28 polig bfr 585 hfl 32.5

Geheugens	bfr	hfl
4164	85	4.72
4256	185	10.72
2764	185	10.72
27128	215	12
27256	395	21.95

Bestellingen :

LSW electronics
Tiensestraat 262
B - 3000 Leuven

Alle prijzen zijn inclusief BTW,
verzendingen uitsluitend onder
Rembours, kosten ten laste van
de klant.

Voor Commodore 64/128

1 Megabyte Epromkaart **4500,-**

Tot 1 megabyte over eproms op kaart, rechtstreeks aanspreekbaar. Programma's kunnen geladen worden via een directory. Op de kaart zit een modulogenerator die toelaat van eigen programma's om te vormen en op eprom te zetten. Het is niet nodig de computer om te bouwen.

Midi Interface **3500,-**

Via het midi protocol is het mogelijk met deze interface sequencers, synthesizers etc te sturen. Dit kan zelfs vanuit basic.

16 Kanaals Digitale Voltmeter **3795,-**

Ideaal voor werkplaats en laboepassingen. Toestel met 16 ingangen van -99 tot +999 mV, elk kanaal op scherm en alle waarden kunnen naar disk of printer.

Voor Atari St computers

10 Bit Sound Sampler **14900,-**

Mogelijkheid van op te nemen en weer te geven van 5 tot 75 KHz. Gesampelde stukken kunnen op disk bewaard worden. De sampler haalt een 60 db (bandrecorders halen gewoonlijk 'slechts' 40 a45 db). Geluiden kunnen teruggebracht worden tot .01 sec.

Algemeen

160 W eindversterker **2250,-**

Vermogenversterker in operationele techniek, gelijkspanningsgekoppeld, met snelle transistoren, kortsluitvast met zeer goede impulsweergave en lage vervormingsfaktor bij grote bandbreedte. Geruisloos aan en uit schakelen via een relais.

115 W/2 Ohm nominaal.0.02% db vervorming 5-100.000 Hz

THE **LOOK**

PRIJZEN :

FM proefzender	295 fr
Microfoonvoorversterker	295 fr
10 kanaals Looplicht	1795 fr
Lichtdimmer 1000 W	475 fr

Cartridgepoort extender 5 slots	2600 fr
64 K epromkaart	1555 fr
TTL IC tester	3990 fr
16 K Ramkaart	2250 fr
Digitale in/out kaarten	1900 fr

Commodore 64

Alle prijzen zijn BTW 19% inbegrepen. De toestellen worden geleverd met nederlandse handleiding. Bestellingen kunnen telefonisch gebeuren op 016/237755 (belgie). Voortverkopers contacteer ons op 016/229552 (belgie).

BERGSOFT heerewaarden

electronica
componenten

- * SCHERPE PRIJZEN,
- * GROOT ASSORTIMENT,
- * GOEDE KWALITEIT!

Postbus 15 6624 ZG
HEEREWAAARDEN

Let op! tel. 08877-2421.

VRAAG NAAR ONZE
NIEUWSBRIEF

commodore

6526

per stuk 49,95

ATARI

TMS 4464 20,36

Z80A CPU 6,95

Z80A CTC 8,65

Z80A dart 23,10

Z80A dma 19,50

Z80A pio 8,65

Z80A sio 24,95

Paneelmeters 23,95

Soldeerbout Antex

16 Watt 33,25

Soldeerbouthouder

Metalen uitvoering 18,75

EPROM'S

2716 11,15

2732-45 —

2732-35 11,75

2764-35 8,95

2764-25 9,95

27128-25 10,75

27256-25 17,95

RAM'S

4116 P.O.A.

4164-150ns 5,50

41256-150ns 10,95

6116-150ns 7,85

6264-150ns 12,75

Wij leveren ook

ILP trafo's

KADO TIP

220 V timer

instelbaar

1 sec/31 1/2 uur

schakelverm.

400 W 43,95

DELTA soldeerbout

220 V/20 W 18,95

EPROM WISSER

Bouwpakket 59,—

28p Textool voet 29,50

Moeilijk?

2 MHZ 65C02

Rockwell 29,95

SP 0256-AL 2 32,50

WD 1770 67,75

WD 1771 54,45

6502 13,75

6522 14,95

AY3-1350 25,95

8272 of μ pD 765 18,95

FD9216 28,25

AM7910 82,50

SNC2651 55,30

AY-3-1015 13,95

MM 58167 42,75

MM 58174 39,75

MM 58274 31,95



Wij
wensen
U
prettige
feest-
dagen



KWALITEIT, ASSORTIMENT, C.Mos, LINEAIR, TTL, Kristallen, Connectoren

Bestellen:

Telefonisch of schriftelijk 08877-2421, Postbus 15, 6624 ZG
Heerewaarden.

Wij zijn bereikbaar van 9.00 tot 18.00 uur op maandag t/m
vrijdag en van 10.00 tot 15.00 uur op zaterdag.

LEVERING: per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht
tussen f 2,50 en f 5,—. Rembours f 10,—.

Balieverkoop alleen volgens afspraak!

WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

BETALINGEN:

Binnenlandse orders boven f 100,— moeten binnen 8 dagen na
ontvangst der goederen worden voldaan per bank of postgiro.
Orders kleiner dan f 100,— dienen vergezeld te zijn van een
bankcheque of girobetaalkaart.

Op al onze verkopen zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden"
van toepassing. Een afdruk hiervan, wordt U op aanvraag
gaarne toegezonden.

nieuw van elektuur



ZENDAMATEURS en COMPUTERS

In dit boek komen aan de orde:
Inleiding in de computertechniek, toegespitst op de zenda-
mateur; 25 BASIC programma's waaronder: QTH-locator, log-
boek, berekening van satellietbanen, wereldtijden, filters,
zelfinducties en antennes.
f 34,50/Bfrs. 690
256 pagina's
ISBN 90-70160-44-7

BUIZENVERSTERKERS VOOR GITAREN EN HIFI

In dit boek komen aan de orde:
Theoretische grondbegrippen, gegevens van de meest voor-
komende buizen, een uitgebreide cursus reparatietechniek,
een aantal verbeteringstips, drie zelfbouwprojecten (2 gitaar-
versterkers en een 10 W-hifi-versterker) en een uitgebreid aan-
hangsel met allerlei nuttige informatie.
f 43,75/Bfrs. 875
174 pagina's
ISBN 3-921608-41-4
(het betreft een Duits-
talige uitgave)



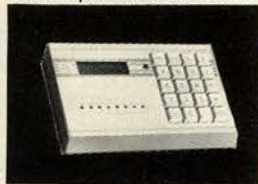
U kunt deze boeken, in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het/de boek/en over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel. Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850. Verzend- en administratiekosten: f 3,50/Bfrs. 69.


**BRUTECH
ELECTRONICS**
Fabrikant van B.E.M Microcomputerkaarten

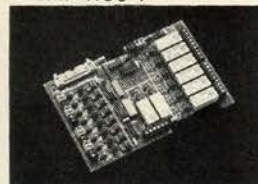
B.E.M- μ T1, MICRO TERMINAL/CONTROLLER en VIOBUS EXPANSIE KAARTEN

- ★ Het VIOBUS I/O concept is geschikt voor gebruik met elk host systeem of PC voorzien van een vrije PIA, VIA of gelijkwaardige parallel I/O chip
- ★ Universeel toepasbaar, omdat intelligentie gecombineerd is met flexibiliteit
- ★ Systeem is modulair opgebouwd, waardoor belangrijke kostenbesparingen gerealiseerd kunnen worden
- ★ Diverse veelzijdige modules met relais, opto-couplers, D/A en A/D conversie zijn nu al uit voorraad leverbaar
- ★ Grote batterij gebufferde RAM capaciteit mogelijk met VIOBUS kaarten (tot 256 kbyte per kaart), zeer geschikt voor "Solid state" data buffer applicaties
- ★ Modulen volgens klanten specificaties zijn mogelijk bij voldoende aantallen
- ★ Standaard software ondersteuning, zoals multi tasking basic, maar ook volgens klanten specificaties
- ★ Hoge O.E.M. kortingen zijn reeds mogelijk bij redelijke aantallen
- ★ Zeer uitgebreide documentatie wordt standaard meegeleverd

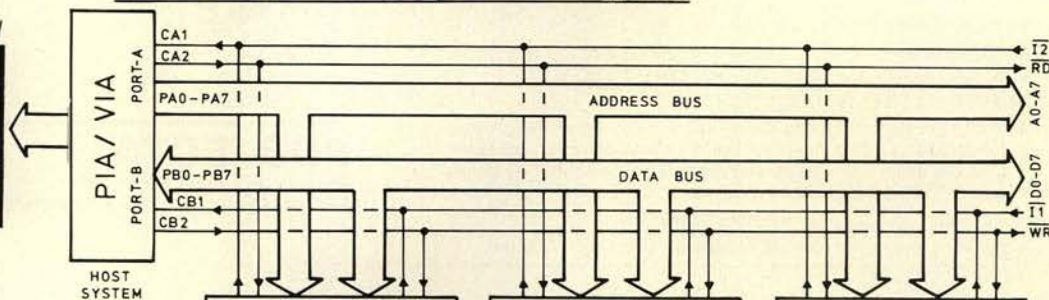
Schematisch overzicht B.E.M- μ T1 en VIOBUS systeem

 B.E.M- μ T1 Micro Terminal


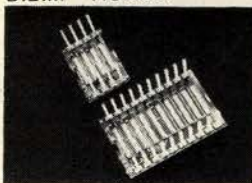
B.E.M -ROC-1



Relais en opto-coupler I/O

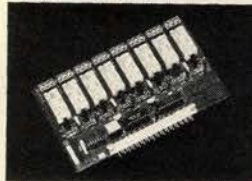


B.E.M VIOBUS1



VIOBUS ↘ backplane

B.E.M REL01



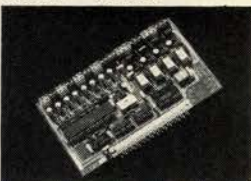
Relais outputkaart (8 relais)

B.E.M OCI01



Opto-coupler ↘ I/O kaart

B.E.M ADAC1



10-bit ADC/8-bit DAC kaart

B.E.M VIORAM1

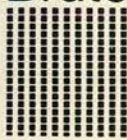


64K/256Kb RAM kaart

B.E.M- μ T1

de industriële
besturingscomputer
van de toekomst
uit voorraad leverbaar

Brutech Electronics


B.E.M
SYSTEMKAARTEN

 Industrieweg 42, 3641 RM Mijdrecht
Telefoon 02979-87771 telex 18576

NIUW

Een catalogus en prijslijst
ligt reeds voor u klaar.



BLOKGOLF

EDDYSTONE, 770 U, Mk II, comm. ontv., 150-500 MHz, FM-AM, f 800,-
 REDIFON, R 408, comm. ontvanger, 13 KHz-28 MHz, in 14 banden, AM, CW, SSB, geheel getrans., f 1000,-
 R 77, mil. comm. ontv., 2-12 MHz, AM, CW, compl. met trans. omvormer 24 Volt, jeepmounting, jeepant., draadant., res. buizen, f 350,-
 TEKTRONIX, 545B, oscilloscoop, met 1A2 plug-in, 30 MHz, 2-kan., f 500,-
 TEKTRONIX, 585A, osc., met 82 plug-in, 80 MHz., f 600,-
 TEKTRONIX, 555 osc., dual beam, 50 MHz, op wagentje, f 400,-
 HEWLETT PACKARD, Test osc., 90 Hz-10 MHz, f 95,-
 HEWLETT PACKARD, Sign Generator, 606 A, 50 KHz-65 MHz, f 125,-
 MARCONI, TF 995 A/1, Sign. Gen., 1,5-220 MHz, AM-FM, f 250,-
 NAGARD, 5002 A pulse Gen. f 100,-
 ROHDE & SCHWARZ, Polyskop II SWOB, f 700,-
 ROHDE & SCHWARZ, Wobbelsender, SWH, 50 KHz-12 MHz, f 295,-
 ROHDE & SCHWARZ, Power Sign. Gen., SMLR, 0,1-30 MHz, f 325,-
 BRUEL & KJAER, 2005 Heterodyne Voltmeter, 20 KHz-30 MHz, f 175,-
 BRUEL & KJAER, 2107 Freq. Analyser, 20 Hz-20 KHz, f 225,-
 DAWE, 8900 A, Ultrasonic Leak Detector, f 175,-
 PHILIPS, PR 3500, 12 channel dot writer, f 225,-
 KROHN-HITE, Variable Band Pass Filter, 310 AB, 20 Hz-20 KHz, f 125,-
 WANDEL & GOLTERMANN, MG-64, Messgenerator, 10 Hz-30 MHz, f 125,-
 VENNEN, Noise Impuls counter & Interruption Detector, 170A Mk II, f 10,-
 DYNAMCO, Digitale Voltmeter, DC, DM 2001, f 75,-
 HEWLETT PACKARD, 9125 B, calc. plotter, f 375,-
 CANON, Videocameraleas, type Zoom TV-16, 25-100 mm. 1:1,8, f 500,-
 WAVETEK, 1002 Sweep-Generator, 700-1400 MHz, f 875,-
 ADVANCE, LF-osc. J2E, 15 Hz-50 KHz, f 95,-
 U ontvangt een lijst van onze dump- en gebruikte meet- en regelapparatuur (microgolfonderdelen, computer-peripheralia, communicatie, schrijvers, etc.) indien U Uw naam en adres op een wit stuk papier schrijft en dit ons toestuurt met f 1,20 aan bijgesloten postzegels.

BLOKGOLF, Janvossensteeg 28, 2312 WE LEIDEN
 tel.: 071-149874 (geopend op zaterdagen van 10.00 uur tot 17.00 uur.)



Computers staan op tafels van Projecta.

De scherp geprijsde computertafels van Projecta zijn ook zeer geschikt als werktafels

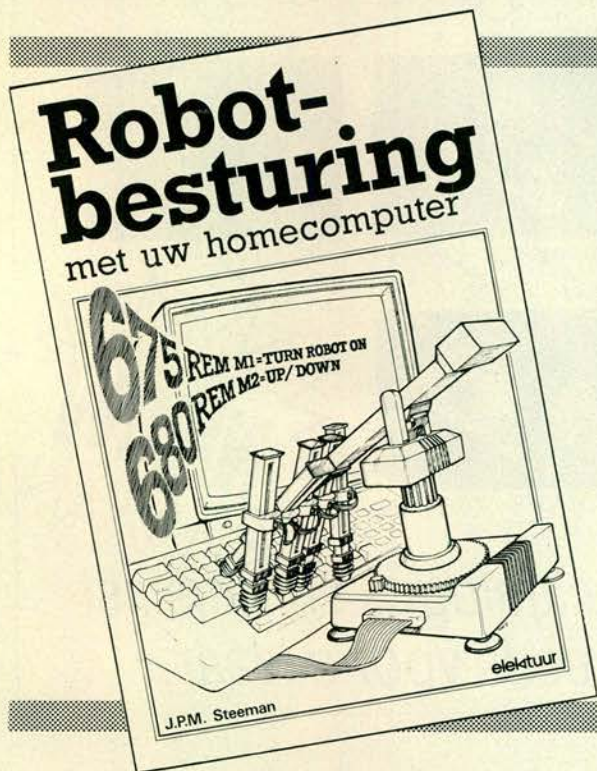


Ook leverbaar met zwenkwielen.
 Ons programma computertafels bestaat uit vele afmetingen en uitvoeringen.

Wij
 geven u graag
 alle informatie.

PROJECTA
 Postbus 191 6000 AD Weert
 Tel.: 04950-35118 Telex: 37588 proje n.l.

nieuw van elektuur



Robot-besturing

met uw homecomputer

Diverse fabrikanten van technisch speelgoed, waaronder de Duitse firma Fischertechnik, brengen bouwdozen van robots of robot-achtige apparaten in de handel. Deze bouwdozen vinden hun weg in de hobbysfeer, maar óók in het onderwijs.

Voor homecomputers gelden dezelfde toepassingen. Het ligt dan ook voor de hand om de beide categorieën "serieuze speelgoed" te combineren.

Dáaraan is dit boek gewijd. Hoe koppel je de homecomputer, via een "interface", aan die twintigste-eeuwse, mechanische slaven-in-een-notedop? Welke programma's zijn daarbij nodig?

In dit boek is veel aandacht besteed aan de elektronische schakelingen die samen met de homecomputer voor een correcte robot-besturing zorgdragen. Er is sprake van hardware in bouwdoosvorm, maar ook van elektronica die men geheel zelf dient te bouwen, zij het op basis van printen die bij Elektuur verkrijgbaar zijn.

De programma's in dit boek gelden voor de besturing door de populaire BBC-computer (óók de nieuwe versies!). Voor de andere bekende homecomputers zijn minimale aanpassingen aan het plaatselijke BASIC-dialect nodig.

256 pagina's.
 ISBN 90-70160-45-5

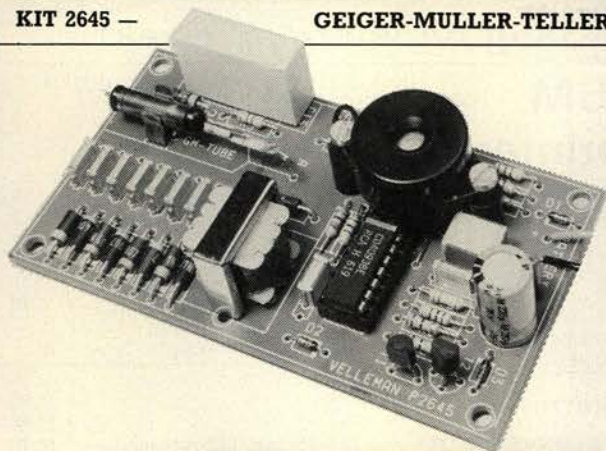
Prijs f 34,50/Bfrs. 690,00

BESTELLEN: Gebruik de bestelkaart achterin dit tijdschrift.

NIEUWE VELLEMAN KITS

KIT 2645 —

GEIGER-MULLER-TELLER



VELLEMAN KIT 2645 — GEIGER-MULLER-TELLER

- ZEER gevoelig voor niet-natuurlijke stralingsintensiteit zoals gammastraling en hoge energie bètabestraling.
- De snelheid van het piepen van de buzzer is evenredig met het waargenomen stralingsniveau.
- Uiterst laag stroomverbruik van max. 200 micro-Ampere bij natuurlijke achtergrondstraling; een 9 volt batterij is na 2 maand continu gebruik nog niet leeg.

3715 BFR/199 HFL

VELLEMAN KIT K2638 — AUTO ALARM

- Verbluffend eenvoudige montage: u hoeft geen extra verborgen schakelaars of trilcontacten te plaatsen.
- Vals alarm is uitgesloten; alarm detecteert alleen plotse accu-spanningsdalingen door bv. aanschakelen binnenverlichting; trage veranderingen (temperatuur e.a.) hebben helemaal geen invloed.
- Eenvoudig bedienbaar: alarm aan- en afschakelen met het kontaktslot.
- Leeglopen van accu bij alarm is uitgesloten: indien u bij alarm niet reageert schakelt het na 1 minuut af en zet zich opnieuw scherp voor detectie.
- Relaisuitgang 8A: opdat u claxon, lichten kojaksirene K2604 e.a. naar keuze kan aansluiten.
- U kan zelfs de keuze maken tussen "continu" of "intermitterend" alarm-signaal.

1060 BFR/59 HFL

VELLEMAN KIT K2646 — PIL TIMER
(24 U -CYCLUS TIMER)

"Sorry, vergeten" kan grote gevolgen hebben. Deze timer beept 21 dagen op 28 om U Mevrouw, de pil te doen herinneren. Om deze timer ook voor andere toepassingen te kunnen gebruiken zijn er een aantal opties voorzien.

- Buzzer kan vervangen worden door relais
- Weglaten van onderdrukking van 22ste tot 28ste dag.
- Enkele andere toepassingen: wekker, lichtreklame, alarm aan, enz...

950 BFR/49 HFL

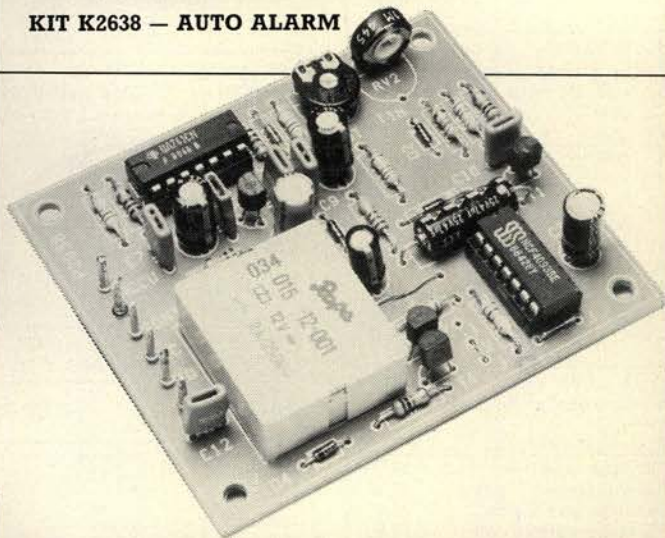
VELLEMAN KIT K2639 — VLOEISTOF NIVEAU
REGELAAR

Dit veelzijdige apparaatje kan op verschillende manieren ingezet worden:
— Ledindicatie van het vloeistofpeil: LAAG, MIDDEN, HOOG
— Controller: het relais schakelt automatisch een pomp en/of klep om het vloeistofniveau tussen het LAAG en HOOG peil te houden
— Alarm: indien de sensor te laag of te hoog niveau detecteert.
In plaats van vloeistofsensoren kan u ook temperatuurs- of lichtafhankelijke weerstanden, maak- en verbreekschakelaars, e.a. gebruiken.
Computercontrole mogelijk met interfacekaart K2611.

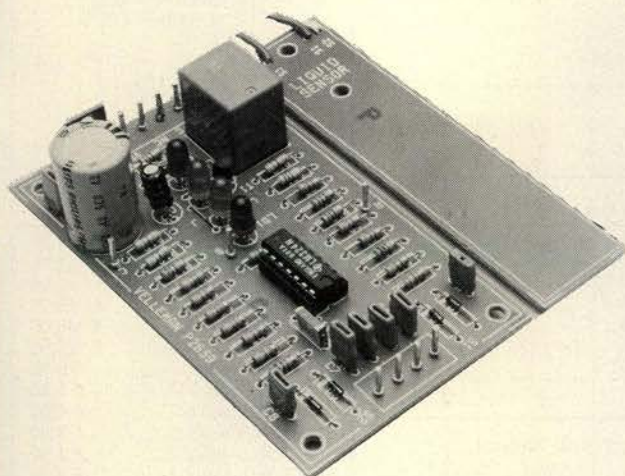
- Voedingsspanning: 12-14 V AC/300 mA min. of 16-18 V DC/100 mA min.
- Opgenomen stroom: max. 30 mA
- Relaisuitgang: 240 V/3 A max.

880 BFR/49 HFL

KIT K2638 — AUTO ALARM



KIT K2639 — VLOEISTOF NIVEAU REGELAAR



KADO-IDEE

	BFR/HFL
K1803 VOORVERSTERKER	292/16
K2637 2,5 WATT VERSTERKER	390/22
K612 DIMMER	414/23
K611 7 WATT VERSTERKER	430/24
K1771 FM OSCILLATOR	434/24
K2572 DUBBELE VOORVERSTERKER	490/27
K1823 1A VOEDING	520/29
K2622 ANTENNE VERSTERKER AF/FM	530/29
K2604 KOJAK SIRENE	530/29
K2579 START/STOP TIMER	550/30
K2569 3-TOON BEL	612/34
K613 DIMMER ONTSTOORD	690/38
K610 MONO VU METER MET LED	760/42
K2601 STROBOSCOOP	788/43
K2543 AUTO TRANSISTOR ONTSTeking	794/44
K2032 LOW COST DPM	1364/75
K2575 DEURBEL — 26 MELODIËN	1450/80
K1798 STEREO VU METER MET LED	1460/80
K2588 3 KANAALS LICHTORGEL	1778/98
K2590 LICHT COMPUTER	1990/110

VELLEMAN KIT K2644 — VORSTMELDER

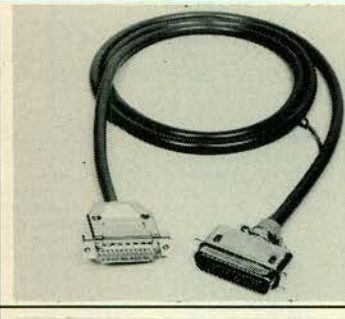
- Deze vorstmelder waarschuwt niet alleen bij gevaar voor ijzel, maar geeft ook een idee hoe hard het vriest: een rode led begint bij +3°C te knipperen. Daalt de temperatuur verder dan wordt de flitsduur langer. Eenmaal beneden de -3°C blijft de led continu branden.
- Voedingsspanning: 10 tot 15 V DC, 12 V accu/25 mA max.
 - Sensor: NTC

60000 BFR/32 HFL

TE KOOP IN IEDERE GOEDE
ELEKTRONICA WINKEL IN
BELGIE EN NEDERLAND

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

UPD 765	f 16,95
WD 1770	f 67,75
WD 1772	f 79,95
2114	f 3,95
2716 450 ns	f 8,95
2732 250 ns	f 14,95
2764 250 ns	f 8,85
27128 250 ns	f 9,95
27256 250 ns	f 16,95
4116 150 ns	f 3,95
4164 150 ns	f 4,75
41256 150 ns	f 10,50
41256 120 ns	f 11,95
6116 150 ns Cmos	f 5,95
6264 150 ns Cmos	f 11,95



IBM printer kabel
36-polige Centronics stekker met afscherming naar 25-polige D-connector

per stuk f 35,-
5 µp f 32,50
10 µp f 30,-
25 µp f 27,50
50 µp f 25,-
100 µp f 22,-

WEERSTANDEN NODIG????
LET OP:
1/4 watt koelfilm
■ Pakket 1 E-12 reeks 10E-1 Meg 10 per waarde = 610 stuks nu slechts f 18,95
■ Pakket 2 100 maal 1K 2K2 4K7 10K 22K 47K en 100K = 700 stuks f 18,95
■ Zelf samenstellen
10 per waarde f 0,75
100 per waarde f 5,-
1000 per waarde f 25,-

6502	f 12,75
6510	f 34,-
6522	f 13,40
6526	f 48,95
6551	f 14,75
6532	f 14,80
6581	f 59,95
6845	f 14,25
AM7910	f 59,00



Diskette opbergsysteem
Stofdicht, afsluitbaar voor maximaal 100 diskettes (5 1/4") f 37,50

ICL 7106	f 18,95
ICL 7116	f 22,95
ICL 7126	f 22,95
3 1/2 digit LCD display	f 14,75

EF 9366	f 109,95
EF 9367	f 119,95



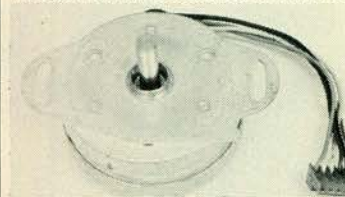
STAPPENMOTOR AIRPAX
Unipolaire motor, 12 volt, 4 fasen (0,4 A per fase), 24 stappen, doorsnee 57 mm, hoogte 25 mm, asdoorsnee 6 mm. Ideaal voor plotters e.d. f 27,50

BC516 10 stuks	f 5,25
BC517 10 stuks	f 5,25

BC 546B, BC 547B, BC 549B	25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95	

BC 556B, BC 557B, BC 559B	25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95	

BC 550C 10 stuks	f 2,25
BC 560C 10 stuks	f 2,75
BC 639 10 stuks	f 4,95
BC 640 10 stuks	f 4,95



V20 compatible 8088 8 mc ... f 25,- Uw IBM werkt hiermee tot circa 30% sneller
V30 compatible 8086 versies f 35,-

2N3055 RCA 1 stuks	f 2,50
4 stuks	f 9,-
10 stuks	f 20,-

LEDS LEDES LEDES LEDES LEDES	Rood, groen, geel of oranje 3 of 5 mm
10 stuks per kleur	f 2,50

TCM 3105 f 59,95 Lijntrafo voor modem (voldoet aan PTT eisen) f 19,95

100 stuks rood 5 mm	f 15,95
100 stuks groen 5 mm	f 22,50
100 stuks geel 5 mm	f 22,50
100 stuks oranje 5 mm	f 22,50
100 stuks rood 3 mm	f 18,95
100 stuks groen 3 mm	f 22,50
100 stuks geel 3 mm	f 18,95

IC voeten met prof. gedraaide buskontakten:	
8 pens	f 0,45
14 pens	f 0,75
16 pens	f 0,85
24 pens	f 1,30
28 pens	f 1,50
40 pens	f 2,15

1N4001 25 st.	f 2,95
1N4003 25 st.	f 3,50
1N4004 25 st.	f 3,50
1N4007 25 st.	f 3,65
1N4148 100 st.	f 4,95

Assortiment tantaalcondensatoren
0,1 µF/35 V t/m 10 µF/35 V, 10 per waarde = 100 stuks f 49,95
Wordt geleverd in vakkendoos.

IC voeten: (dubbelgeveerd)	
5 x 8 pens	f 1,-
5 x 14 pens	f 1,50
5 x 16 pens	f 1,75
5 x 24 pens	f 2,65
5 x 28 pens	f 2,95
5 x 40 pens	f 3,95

assortiment instelpotmeters
Piher 10 mm liggend 100 E t/m 1M
10 per waarde = 100 stuks
Wordt geleverd in vakkendoos f 49,95

Regulators TO 220 1,5 A pos	
7805 3 stuks	f 3,30
7812 3 stuks	f 3,30
7815 3 stuks	f 4,-
7824 3 stuks	f 4,-
7905 3 stuks	f 5,-
7912 3 stuks	f 5,-
7979 3 stuks	f 5,-
7915 3 stuks	f 5,-
7924 3 stuks	f 5,-

assortiment mkt condensatoren
Siemens 7,5 mm 1NF t/m 100NF
10 per waarde = 250 stuks
Wordt geleverd in 3 vakkendozen f 59,95

LM 324	5 stuks	f 5,95
NE 555	5 stuks	f 4,25
UA 741	5 stuks	f 4,25
74ls00	5 stuks	f 4,-
74ls02	5 stuks	f 4,-
74ls04	5 stuks	f 4,-
74ls08	5 stuks	f 4,-
74ls10	5 stuks	f 4,-
74ls32	5 stuks	f 4,-

assortiment keramische condensatoren
Philips/Stettner 1PF t/m 10NF
10 per waarde = 100 stuks
Wordt geleverd in 4 vakkendozen f 49,95

Vakkendozen	f 2,50
5 stuks	f 11,00
10 stuks	f 20,00

BNC plug	f 2,25
BNC chassisdeel	f 1,95
5 stuks 4001	f 3,50
5 stuks 4011	f 3,50
3 stuks 4013	f 3,95
3 stuks 4017	f 3,95
3 stuks 4066	f 3,95
3 stuks 4093	f 4,75
3 stuks 40106	f 3,50

Meerslagen potmeter (10 slags)	
100 k linear	f 12,95

Soldeerstation Weller WTCP-S f 194,-

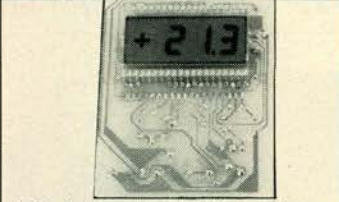
5 x BD 135	3,50	Nicads model penlite fabrikaat National	
5 x BD 136	3,50	per stuk	f 3,25
5 x BD 139	3,75	10 stuks	f 30,-
5 x BD 140	3,75	Nicadlader 4 penlites	f 16,75

Tinzuiglitze Spirig AB (medium)
per rol f 2,35
100 gr. soldeertin 60/40 f 5,95

TL 072	f 1,65
TL 074	f 3,00
TL 081	f 1,35
TL 082	f 1,50
TL 084	f 2,50
TIL 111	f 2,10
TLC 272	f 3,15
LM 311	f 1,25
LM 317T	f 1,75
LF 356	f 2,15
LM 386	f 3,75
NE 567	f 2,75
NE 592	f 3,15
U664B	f 11,95
U665B	f 11,95
UA 723	f 1,95
MC 1488	f 2,50
MC 1489	f 2,50
LM 1886	f 16,70
LM1889	f 12,95
ULN 2003	f 1,95
LM 3915	f 12,95
CA 3130E	f 2,85
CA 3140E	f 1,95
XR 4195	f 4,15
NE 5532	f 3,50
ADC 0804	f 11,95
ADC 0809	f 11,95

Elco's
2200 µF/40 V liggend f 1,75

2 SJ 49	per set	f 36,95
2 SK 134	per set	f 36,95
2 SJ 50	per set	f 36,95
2 SK 135	per set	f 36,95



LCD thermometermodule + sensor meetbereik -40 tot 150°C nauwkeurigheid binnen 1% wordt geleverd met schema f 59,-

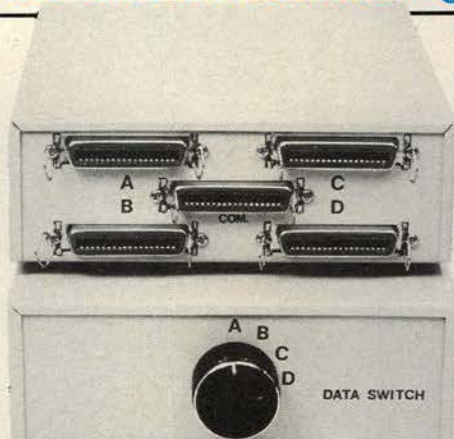
BF 199 10 stuks	f 2,95
BFR 96	f 1,75
BFY 90	f 2,50
MRF 237	f 9,95
MRF 238	f 45,00
2N2219A 5 stuks	f 3,95
BC107B 10 stuks	f 5,95
BC177B 10 stuks	f 5,95
BC140-16 5 stuks	f 4,50
BC141-16 5 stuks	f 4,50
BC160-16 5 stuks	f 4,50
BC161-16 5 stuks	f 4,50
BC303 5 stuks	f 5,95
BSX 20 4 stuks	f 4,95

TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

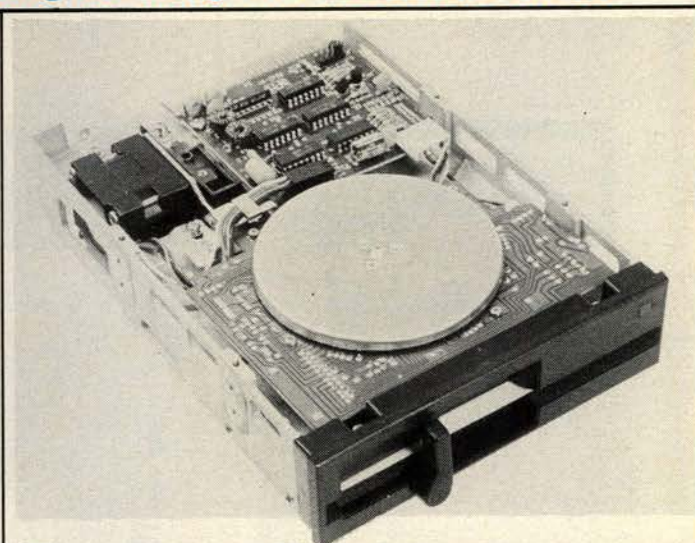
SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt**DATA SWITCH**

Voor RS 232 of Centronics aansluitingen.



Met deze DATASWITCH kunt u diverse computers aan één printer of diverse printers aan één computer aansluiten en via de schakelaar naar keuze laten functionieren.

- DAV 14 4 uitgangen
Voor RS-232 aansluiting
- DAC 14 4 uitgangen
Voor Centronics aansluiting

159,-**179,-****Tecmate diskdrive**

- * 5¼ inch
- * 2 x 40 tracks
- * direct drive
- * 360 k geformateerd
- * IBM compatible

- 28 pens textoolvoet f 29,-
- Commodore userport connector f 4,95
- Kap voor userport connector f 4,95

Keyboard voor IBM PC XT (met handleiding)**199,-****ELEKTUUR
BOUWPAKKETTEN**

- **UP Frequentieteller**
85013 en 85014
Compleet pakket f 519,-
Voordeler 85006 f 99,-
- **Pulsgenerator**
84037
Compleet pakket f 268,-
- **Functiegenerator**
84111
Compleet pakket f 225,-
- **Capaciteitsmeter**
84012
Compleet pakket f 225,-
- **Sweepgenerator**
85013
Compleet pakket f 175,-

OUTPUT MODEL	+5V	+12V	-5V	-12V	WATT
SPS-109A	5A	2.5A	0.5A	0.5A	52W

- * Universal AC Input
- * High Efficiency 70% Type
- * Build-In EMI Filter
- * Short Circuit Protected
- * Over Voltage Protected
- * Over Current Protected
- * Low Output ripple and Noise
- * Pulse Width Modulation Control

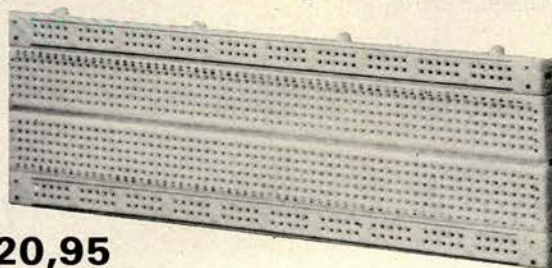
* Size: 250 mm (L) x 90 mm (W) x 55 mm (H)

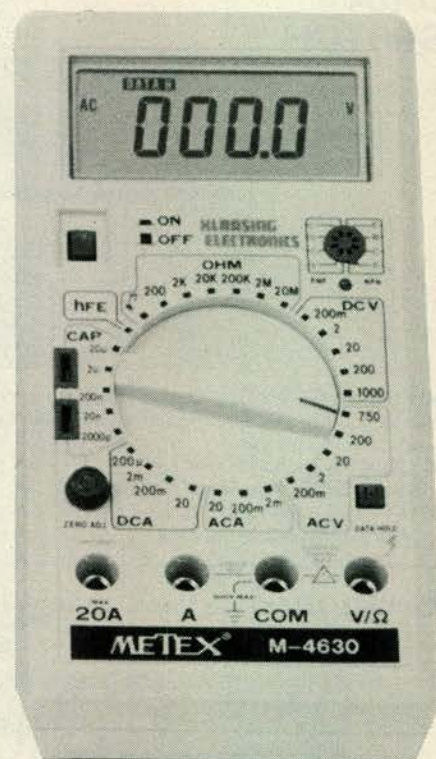
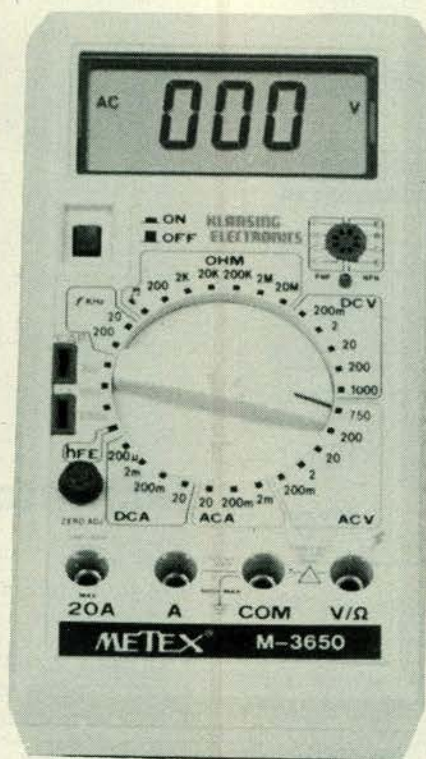
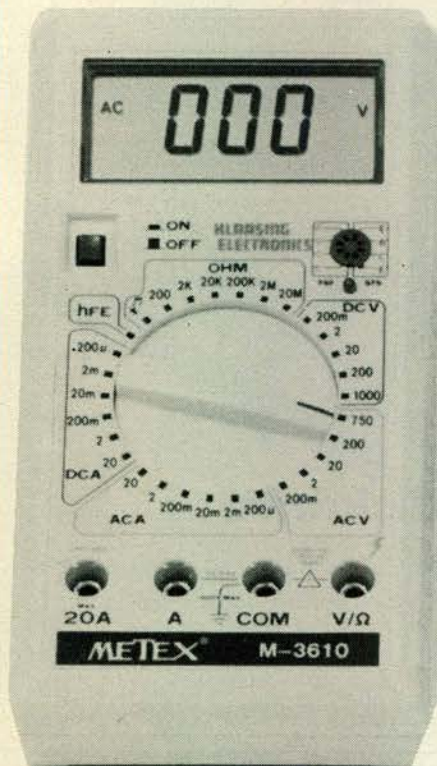
f 159,-

- 28 pens textoolvoet f 29,-
- Commodore userport connector f 4,95
- Kap voor userport connector f 4,95

Experimenteerstrip

840 contacten

**f 20,95**



M 3610

M 3650

M 4630

Uit voorraad leverbaar

De nieuwe generatie Klaasing multimeters

Eigenschappen in het kort:

- Royaal kontrastrijk Lcd display
- Slagvaste kast
- Automatische overbereik aanduiding
- Functie aanduiding in display
- AC/DC stroom tot 20 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 750 V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Transistor Hfe meting
- Kapaciteitsmeting (M 3650, M 4630)
- Frequentiemeting (M 3650)
- 3½ digit Lcd display (M 3610 en M 3650)
- 4½ digit Lcd display (M 4630)
- compleet met batterij en meetsnoeren
- 1 jaar garantie

M 3610
f 169,—

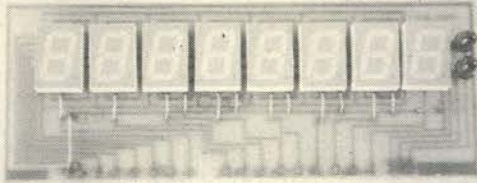
M 3650
f 215,—

M 4630
f 329,—

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

NIEUW

Frequentieteller 1 Gigahertz

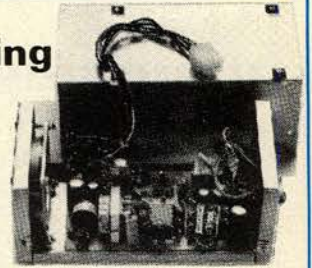


- Bereik I 10 HZ — 20 MHz
- Bereik II 15 MHz — 1 GHz
- Voedingsspanning 8 — 12 volt
- Gevoeligheid ± 15 mv
- Tolerantie 10×10^{-6}
- Poorttijden 0,025, 0,2, 2 sec.
- 8-voudige led display uitlezing

f 249,-*

Wordt geleverd als bouwpakket met beschrijving

Schakelende voeding 80 watt

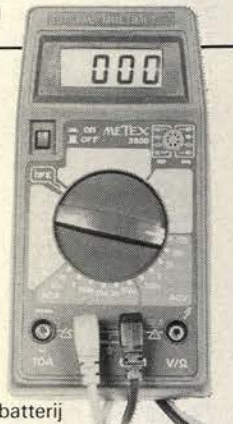


Beperkt leverbaar!
Compleet in kast met eurochassisdeel en schakelaar, ingebouwde blower.
Primair: 220 volt
Secundair: +5 V/6,5 A +12 V/3 A
 -12 V/0,8 A -5 V/0,05 A
Afm: 225 × 115 mm × 88 mm

f 119,-*

Klaasing 3800

- Nauwkeurigheid 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Diddetest
- Doorbeltest
- Transistor Hfe meting
- 1 jaar garantie
- Nederlandse handleiding
- Levering compleet met tas, meetsnoeren en batterij



139,-*

Klaasing 3530

- Specificaties gelijk aan Klaasing 3800, doch uitgevoerd met de mogelijkheid tot capaciteitsmeting
- 1 jaar garantie

199,-*

YF 3000



- auto range
- hold functie
- memory functie
- AC/DC stroom tot 10A
- functie aanduiding in display

f 169,-



Digitale Capaciteitsmeter CM-200

Een degelijk en betrouwbaar meetinstrument met maar liefst acht meetbereiken. (200 pF, 2 nF, 20 nF, 200 nF, 2 µF, 20 µF, 200 µF en 2000 µF).

f 199,95 *



MINIATUUR TUIMELSCHAKELAAR

1 × om 3 A/220 volt
f 2,25
10 stuks **f 19,95**

TIC 106D 4 stuks	f 4,95	Folietrimmers	
		5,5 pf	f 0,75
		10 pf	f 0,75
		22 pf	f 0,75
74145	f 0,75	40 pf	f 0,90
10 stuks	f 5,00	65 pf	f 0,95

* Op deze artikelen geven wij u t/m 31-12-1986 een "feestmaand"-korting van 10%!

Bestellen:
Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937
■ geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW
■ bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten
■ postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

TTL IC's .

74LS00	0.95	74LS109	1.30	74LS245	3.35	74LS395	2.10	74LS642	2.85	74S124	5.00
74LS01	0.95	74LS112	1.30	74LS247	2.25	74LS396	2.30	74LS643	2.85	74S132	1.85
74LS02	0.95	74LS113	1.30	74LS248	2.25	74LS398	3.60	74LS644	2.85	74S133	1.65
74LS03	0.95	74LS114	1.30	74LS249	2.25	74LS399	3.20	74LS645	2.85	74S134	1.65
74LS04	0.95	74LS122	1.30	74LS251	1.85	74LS422	1.50	74LS646	13.15	74S135	3.00
74LS05	0.95	74LS123	2.10	74LS253	1.85	74LS423	1.50	74LS647	13.15	74S138	3.20
74LS08	0.95	74LS125	1.50	74LS257	1.85	74LS424	11.95	74LS648	13.15	74S139	3.20
74LS09	0.95	74LS126	1.50	74LS258	1.85	74LS440	6.75	74LS668	2.25	74S140	1.65
74LS10	1.15	74LS132	1.50	74LS259	2.25	74LS441	6.75	74LS669	2.25	74S151	3.20
74LS11	0.95	74LS133	1.85	74LS260	1.60	74LS442	6.75	74LS670	3.25	74S153	3.20
74LS12	1.10	74LS136	1.65	74LS261	3.45	74LS443	6.75	74LS671	8.00	74S157	3.20
74LS13	1.30	74LS137	1.65	74LS266	1.10	74LS444	6.75	74LS672	8.00	74S158	3.20
74LS14	1.40	74LS138	1.75	74LS273	2.60	74LS445	2.60	74LS673	8.20	74S161	12.50
74LS15	1.15	74LS139	1.75	74LS275	5.65	74LS446	2.40	74LS674	8.20	74S162	5.15
74LS18	1.35	74LS145	2.50	74LS279	1.50	74LS447	1.90	74LS682	7.75	74S163	5.15
74LS19	1.35	74LS147	3.80	74LS280	2.65	74LS448	6.75	74LS683	7.75	74S168	7.65
74LS20	1.05	74LS148	3.20	74LS283	1.80	74LS449	6.75	74LS684	7.75	74S169	7.65
74LS21	1.05	74LS151	1.80	74LS289	15.75	74LS465	2.60	74LS685	7.75	74S174	3.45
74LS22	1.00	74LS153	1.80	74LS290	1.80	74LS466	2.60	74LS686	10.20	74S175	3.45
74LS24	1.40	74LS154	3.50	74LS292	11.50	74LS467	2.60	74LS687	10.20	74S181	7.65
74LS26	1.05	74LS155	1.90	74LS293	1.80	74LS468	2.60	74LS688	6.95	74S182	3.85
74LS27	1.05	74LS156	1.90	74LS294	11.50	74LS490	2.35	74LS689	6.95	74S198	5.30
74LS28	1.05	74LS157	1.80	74LS295	2.25	74LS540	2.85	74LS690	5.10	74S194	3.85
74LS30	1.05	74LS158	1.80	74LS297	9.55	74LS541	2.85	74LS691	5.10	74S195	3.85
74LS31	1.85	74LS160	1.85	74LS298	2.25	74LS590	11.40	74LS692	5.10	74S196	3.95
74LS32	1.05	74LS161	1.85	74LS299	6.25	74LS591	11.40	74LS693	5.10	74S197	3.95
74LS33	1.05	74LS162	1.85	74LS319	15.75	74LS592	11.40	74LS696	5.10	74S201	23.50
74LS37	1.05	74LS163	1.85	74LS320	6.25	74LS593	7.10	74LS697	5.10	74S225	23.50
74LS38	1.05	74LS164	1.85	74LS321	6.25	74LS594	11.40	74LS698	5.10	74S226	6.60
74LS40	1.05	74LS165	2.90	74LS322	6.65	74LS595	11.40	74LS699	5.10	74S240	5.45
74LS42	1.50	74LS166	2.90	74LS323	6.65	74LS596	11.40	74LS2000	31.85	74S241	5.45
74LS47	2.40	74LS170	2.90	74LS347	2.30	74LS597	11.40	74S00	1.65	74S242	10.20
74LS48	2.05	74LS173	1.70	74LS348	2.30	74LS598	14.65	74S02	1.65	74S243	10.20
74LS49	2.05	74LS174	1.70	74LS352	2.30	74LS599	11.40	74S03	1.65	74S244	5.45
74LS51	1.05	74LS175	1.70	74LS353	2.30	74LS600	13.60	74S04	1.65	74S251	3.65
74LS54	1.05	74LS181	4.20	74LS354	7.25	74LS601	13.60	74S05	1.65	74S257	3.65
74LS55	1.05	74LS183	4.35	74LS355	7.25	74LS602	13.60	74S08	1.65	74S258	3.65
74LS56	3.60	74LS189	15.75	74LS356	7.25	74LS603	13.60	74S09	1.65	74S260	1.85
74LS57	3.60	74LS190	2.10	74LS357	7.25	74LS604	13.60	74S10	1.65	74S274	31.50
74LS63	2.50	74LS191	2.10	74LS364	4.60	74LS605	13.60	74S11	1.65	74S275	33.60
74LS68	2.30	74LS192	2.10	74LS365	1.30	74LS606	13.60	74S15	1.65	74S280	3.75
74LS69	2.30	74LS193	1.85	74LS366	1.30	74LS607	13.60	74S20	1.65	74S281	16.40
74LS73	1.35	74LS194	1.85	74LS367	1.30	74LS608	13.60	74S22	1.65	74S283	6.45
74LS74	1.35	74LS195	1.85	74LS368	1.30	74LS620	4.90	74S30	1.65	74S289	12.90
74LS75	1.30	74LS196	1.85	74LS373	2.50	74LS621	4.90	74S32	1.65	74S299	8.55
74LS76	1.40	74LS197	1.85	74LS374	2.50	74LS622	4.90	74S37	1.65	74S301	23.50
74LS78	1.40	74LS219	15.75	74LS375	1.50	74LS623	4.90	74S38	1.65	74S373	5.45
74LS83	1.85	74LS221	2.10	74LS377	2.60	74LS624	3.60	74S40	1.65	74S374	6.05
74LS85	1.95	74LS222	51.85	74LS378	2.40	74LS625	3.85	74S51	1.65	74S381	9.30
74LS86	1.45	74LS224	44.45	74LS379	2.40	74LS626	3.85	74S64	1.65	74S412	20.35
74LS90	1.75	74LS227	51.85	74LS381	6.25	74LS627	3.85	74S65	1.65	74S428	28.45
74LS91	1.75	74LS228	51.85	74LS382	6.25	74LS628	3.60	74S74	1.85	74S436	5.45
74LS92	1.75	74LS240	2.50	74LS384	6.25	74LS629	3.85	74S85	3.85	74S437	9.70
74LS93	1.75	74LS241	2.50	74LS385	7.30	74LS638	2.85	74S86	2.00	74S438	25.45
74LS95	1.85	74LS242	2.50	74LS386	1.30	74LS639	2.85	74S112	2.00	74S482	37.35
74LS96	1.95	74LS243	2.50	74LS390	1.85	74LS640	2.85	74S113	2.00	74S533	13.60
74LS107	1.30	74LS244	2.50	74LS393	1.85	74LS641	2.85	74S114	2.00	74S534	13.60

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

- geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW
- bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten
- postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

74HCxx en 74HCTxx serie

74HC00	0.95	74HC180	3.40	74HC597	6.55	74HCT112	1.65	74HCT367	2.45
74HC01	0.95	74HC182	1.80	74HC598	6.55	74HCT123	2.30	74HCT368	2.45
74HC02	0.95	74HC190	1.95	74HC604	12.45	74HCT125	2.10	74HCT373	2.90
74HC03	0.95	74HC191	1.95	74HC620	4.50	74HCT126	2.10	74HCT374	2.90
74HC04	0.95	74HC192	1.95	74HC623	4.50	74HCT132	1.70	74HCT377	2.90
74HC05	0.95	74HC193	1.70	74HC640	2.60	74HCT137	3.00	74HCT384	11.80
74HC08	0.95	74HC194	1.70	74HC643	2.60	74HCT138	1.60	74HCT390	2.10
74HC09	0.95	74HC195	1.70	74HC645	2.60	74HCT139	1.60	74HCT393	2.10
74HC10	0.95	74HC237	1.95	74HC646	29.85	74HCT147	2.30	74HCT423	2.55
74HC11	0.95	74HC238	1.75	74HC648	29.85	74HCT151	1.75	74HCT533	3.95
74HC14	1.20	74HC239	1.75	74HC651	29.85	74HCT153	1.75	74HCT534	3.95
74HC20	0.95	74HC240	2.30	74HC652	29.85	74HCT154	4.30	74HCT540	3.25
74HC21	0.95	74HC241	2.30	74HC658	5.30	74HCT157	1.80	74HCT541	3.25
74HC27	0.95	74HC242	2.30	74HC659	5.30	74HCT158	1.80	74HCT563	3.50
74HC30	0.95	74HC243	2.30	74HC664	5.30	74HCT160	2.20	74HCT564	3.50
74HC32	0.95	74HC244	2.30	74HC665	5.30	74HCT161	2.20	74HCT573	3.50
74HC36	1.00	74HC245	3.10	74HC677	5.30	74HCT162	2.20	74HCT574	3.50
74HC42	1.40	74HC251	1.65	74HC682	7.10	74HCT163	2.20	74HCT640	3.60
74HC51	0.95	74HC253	1.65	74HC684	7.10	74HCT164	1.80	74HCT643	3.60
74HC73	1.20	74HC257	1.65	74HC688	6.35	74HCT165	3.40	74HCT646	7.90
74HC74	1.20	74HC258	1.65	74HC804	2.90	74HCT166	3.40	74HCT648	7.90
74HC75	1.20	74HC259	2.10	74HC805	4.75	74HCT173	2.40	74HCT670	4.75
74HC76	1.20	74HC266	1.00	74HC808	2.90	74HCT174	1.85	74HCT688	3.40
74HC77	1.55	74HC273	2.40	74HC832	2.90	74HCT175	1.85	74HCT4002	0.85
74HC78	1.20	74HC280	2.40	74HC4002	1.00	74HCT181	10.50	74HCT4015	2.05
74HC85	1.80	74HC298	2.10	74HC4017	4.00	74HCT182	2.95	74HCT4016	1.95
74HC86	1.00	74HC352	2.10	74HC4020	3.10	74HCT190	2.20	74HCT4017	2.05
74HC107	1.20	74HC353	2.10	74HC4024	3.10	74HCT191	2.20	74HCT4020	2.40
74HC109	1.20	74HC354	6.60	74HC4040	3.10	74HCT192	2.20	74HCT4024	1.95
74HC112	1.20	74HC356	6.60	74HC4060	2.80	74HCT193	2.20	74HCT4040	2.05
74HC113	1.20	74HC365	1.20	74HC4061	2.80	74HCT194	2.20	74HCT4046	2.15
74HC114	1.20	74HC366	1.20	74HC4075	1.00	74HCT195	2.20	74HCT4049	1.75
74HC125	1.30	74HC367	1.20	74HC4078	1.00	74HCT221	4.75	74HCT4050	1.75
74HC126	1.30	74HC368	1.20			74HCT237	4.15	74HCT4051	2.35
74HC133	1.00	74HC373	2.30	74HCT00	0.95	74HCT238	2.65	74HCT4052	2.35
74HC137	1.50	74HC374	2.30	74HCT02	0.95	74HCT240	2.80	74HCT4053	2.45
74HC138	1.50	74HC375	1.40	74HCT03	0.95	74HCT241	2.80	74HCT4059	19.90
74HC139	1.50	74HC377	2.40	74HCT04	1.10	74HCT242	2.80	74HCT4060	2.60
74HC147	3.50	74HC378	2.15	74HCT08	0.95	74HCT243	2.80	74HCT4066	2.05
74HC148	2.95	74HC379	2.15	74HCT10	0.95	74HCT244	2.80	74HCT4067	9.60
74HC151	1.65	74HC386	1.00	74HCT11	0.95	74HCT245	3.15	74HCT4075	0.95
74HC152	2.50	74HC390	1.70	74HCT14	1.90	74HCT251	2.10	74HCT4094	2.50
74HC153	1.65	74HC393	1.70	74HCT20	1.10	74HCT253	2.10	74HCT40102	3.85
74HC154	5.15	74HC490	2.15	74HCT21	1.35	74HCT257	2.10	74HCT40103	3.85
74HC157	1.55	74HC533	2.65	74HCT27	0.95	74HCT258	2.90	74HCT40104	3.85
74HC158	1.55	74HC534	2.65	74HCT30	0.95	74HCT259	2.55	74HCT40105	5.20
74HC160	1.70	74HC540	2.65	74HCT32	0.95	74HCT266	2.90	74HCT4511	3.10
74HC161	1.70	74HC541	2.65	74HCT42	1.95	74HCT273	3.00	74HCT4514	5.20
74HC162	1.70	74HC563	2.65	74HCT73	1.70	74HCT280	3.00	74HCT4515	5.20
74HC163	1.70	74HC564	2.65	74HCT74	1.70	74HCT283	4.15	74HCT4518	2.45
74HC164	1.70	74HC573	2.95	74HCT75	1.70	74HCT297	8.20	74HCT4520	2.40
74HC165	2.70	74HC574	2.95	74HCT85	1.95	74HCT299	4.50	74HCT4538	5.80
74HC166	2.70	74HC590	6.55	74HCT86	1.50	74HCT354	4.50	74HCT4543	2.95
74HC173	1.55	74HC593	6.55	74HCT93	1.90	74HCT356	4.50		
74HC174	1.55	74HC594	6.55	74HCT107	1.65	74HCT365	2.45		
74HC175	1.55	74HC595	6.55	74HCT109	1.65	74HCT366	2.45		

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

■ geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW

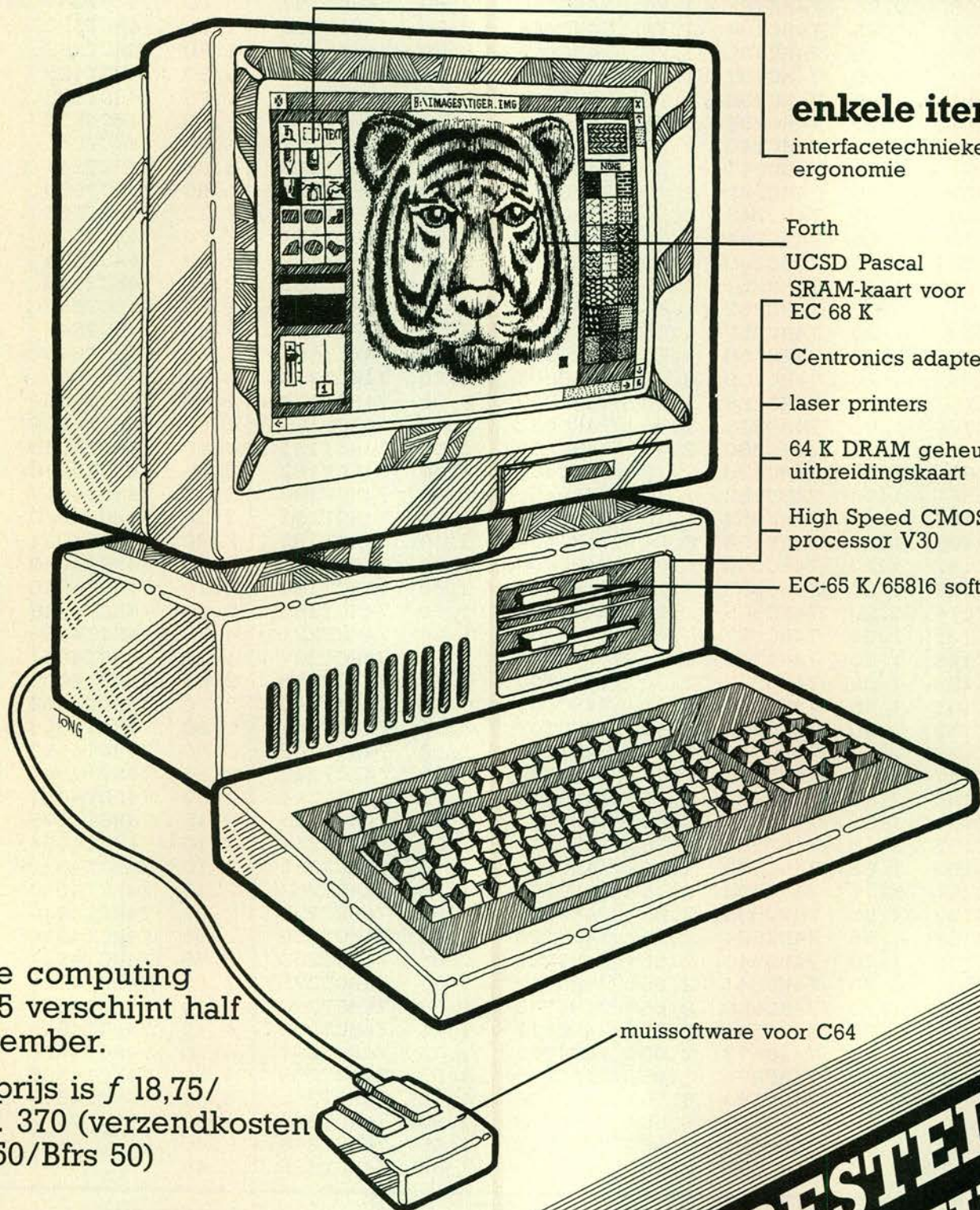
■ bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten

■ postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

elektuur

COMPUTING 5

bouw aan de toekomst!



enkele items:

interfacetechnieken en
ergonomie

Forth

UCSD Pascal
SRAM-kaart voor
EC 68 K

Centronics adapter

laser printers

64 K DRAM geheugen
uitbreidingskaart

High Speed CMOS
processor V30

EC-65 K/65816 software

deze computing
no. 5 verschijnt half
december.

de prijs is f 18,75/
Bfrs. 370 (verzendkosten
f 2,50/Bfrs 50)

gebruik de bestelkaart
elders in het blad!

muissoftware voor C64

BESTEL NU!

COPAM

MICRO-16 Personal computer

- Kwaliteit
- Betrouwbaarheid

Tandon Computer

uitgerust met:

- CPU kaart met 8088 processor (snelheid 4,77 Mhz):
 - 8 slots, 6 lange, 2 korte;
 - uitgerust met 256 Kram (uitbreiding mogelijk tot 640 K op de CPU kaart);
 - plaats voor 8087 mathematische co-processor.
- Monochroom- en kleurenkaart, outputs RGB, TTL en compositie:
 - eveneens uitgerust met een Centronic printeroutput en een light pen input.
- Input/Output kaart:
 - Centronic printeroutput;
 - RS232 seriële output, optie mogelijk voor 2de RS232 seriële output;
 - klok en kalender.
- Floppy disk drive, halve-hoogte, 5" 1/4, 360 K;
- Floppy disk drive controller card;
- AZERTY toetsenbord of QWERTY toetsenbord, 88 toetsen met pijlen apart (NumLock en CapsLock met LED-indikatie);
- 135 W voeding;
- MS-DOS 2.11 met gebruiksaanwijzing;
- Gebruiksaanwijzing in het Nederlands en in het Frans.
- 12" monochroom monitor

PROMOTIE: MICRO-16/1

1 x 360 K drive
12" monitor 39950

MICRO-16: 4.77 MHz/256 Kram/12" monitor

MICRO-16/2: 2 x 360K drive 49900
MICRO-16/120: 1 x 360k drive + HD 20 MB 84900

MICRO-16 TURBO: 4.77/8 MHz/640 Kram/12" monitor

MICRO-16/T1: 1 x 360 K drive 53500
MICRO-16/T2: 2 x 360k drive 62900
MICRO-16/T120: 1 x 360 k drive + HD 20 MB 93000

MICRO-16 AT TURBO: 6/8/10 MHz 512 Kram/12" monitor

MICRO-16/AT1: 1 x 1.2 MB drive (leest 360K) 132000
MICRO-16/120: 1 x 1.2 MB drive + HD 20 MB 163700
+ alle andere configuraties.

PRINTERS LOGITEC

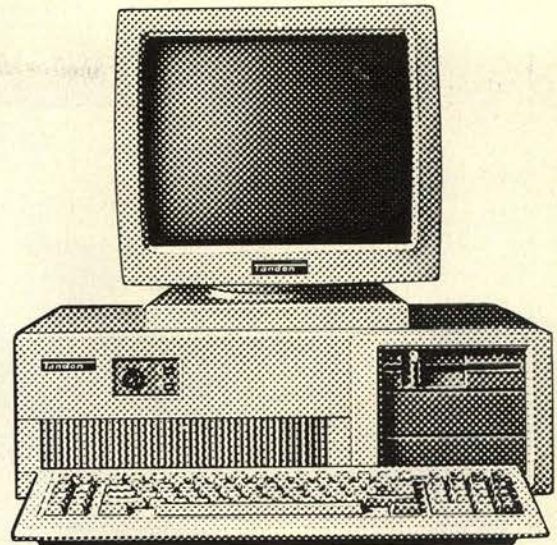
FT 5002 120cps 80 kol F/T NLQ 22950
FT 5100 180cps 80 kol F/T NLQ 36950
FT 7000 180cps 132 kol F/T NLQ 44950

PRINTERS EPSON

GX 80 100 cps - 80 kol. - met interface 17000
LX 86 120 cps - 80 kol. - IBM/NLQ 24990
FX 85 F/T 160 cps - 80 kol. - NLQ 36400
FX 105 F/T 160 cps - 132 kol. - NLQ 45400
EX 800 F/T 300 cps - 80 kol. - RS + par. IF 52100
+ alle andere types.

BROTHER

M1409 160 cps - 80 kol - F/T-RS + par. IF-NLQ 27900
2024L 24 naalden - 160 cps - 96 cps NLQ-F/T 74500
+ alle andere types



XT compatibel met 14" monochroom scherm.

PCX : 2 x 360 K drives 95140 Bf
PCX 20: 1 x 360 K drive + HD 20 MB 121320

AT compatibel met 14" monochroom scherm.

PCA 20: 1 x 1.2 MB drive + HD 20 MB 176060
PCA 30: 1 x 1.2 MB drive + HD 30 MB 199860
PCA 40: 1 x 1.2 MB drive + HD 40 MB 241510

Business Card 21 MB compleet 43970
Tandon drive 360 K 9460
Tandon drive 1.2 MB 14220
Tandon Harddisk + controller 20 MB 38950
Tandon Harddisk + controller 40 MB 77290

Alle configuraties zijn ook zonder scherm of met kleurscherm te verkrijgen; alle configuraties worden met MSDOS en GW Basic geleverd.

ROLAND PLOTTERS.

DXY 800 A3/A4 - 8 kleuren-step 0.1 mm 43900
DXY 880 A3/A4 - 8 kleuren -HP comp.-step 0,1 mm 63900
DXY 980 A3/A4 - 8 kleuren -HP comp.-step 0,05 mm 82900
DXY 885 NIEUW - A3/A4 - 8 kleuren - high res. 95900
DXY 980 NIEUW - A3/A4 - 8 kleuren - high res. 113900
DPX 2000 A2/A4 - 8 kleuren - inclusief plotterstan 315350
Databuffer 640K, 3.5" disk. RS + par. IF 53550
Alle plotters hebben RS232 + parallel interface

Dit is slechts een beperkte lijst van onze produkten. Wij bieden U verder:

- diskettes 5 1/4" en 3.5" + diskette boxen.
- printerpapier, enkelvoudig, dubbel of meervoudig.
- labels, enkelbaan of meerdere banen, verschillende formaten.
- Software: Boekhouding, fakturatie, stockbeheer.
- COMPAC: 29750 per module
- Andere pakketten: Spreadsheet, tekstverwerking databases, Autocad tekenpakket, printlay-out, communicatie...

Het loont zeker de moeite om ons eens te bezoeken of om eens contact te nemen.

MIKROSHOP HAGELAND pvba

Herseltsesteenweg 103, 3220 Aarschot 016.568770

PC MICRO CENTER SV

Hoogstraat 58, 2800 Mechelen 015.416647

QCS pvba

Antwerpseweg 15, 2440 Geel 014.581466

Alle prijzen zijn BTW inclusief. Prijswijzigingen voorbehouden.
Bel voor de nieuwste prijzen.

Bitac

KAMPIOEN onder de IBM compat. PC's

J.l. getest en bekroond tot de beste PC van Nederland en België. Door eigen import en fabricage, leveren wij vanaf fabriek rechtstreeks naar de consument. Dit komt vooral tot uiting in een goede prijskwaliteit verhouding.

Automatiseren van kantoor tot proces vanaf... f 1.895,-

**Nu ook leverbaar : BITAC „portable”
BITAC „AT”**

- 12 maanden volledige garantie
- Eigen servicedienst

Vraag vrijblijvend informatie bij een onzer leden.

LOOKREACH
COMPUTERSYSTEMSGROUP

- Lookreach - Tongelreep 71 - Best - 04998-95280
- M&M Electronica - Willem II Singel 24 - Roermond - 04750-33531
- Navacom - Biltstraat 118 - Utrecht - 030-733133
- Compushop - Hoogstraat 20 - Leerdam - 03451-19348
- Wibo Electronica - Steenweg 31 - Sittard - 04490-13070
- CSC - Westersingel 11 - Groningen - 050-142408
- Spijk-DATA - N.Zijdsvoorburgwal 146 - Amsterdam - 020-254520
- PC Systems - Brugmanstraat 77 - Brussel
- Bits & Bytes - Luikersteenweg 16 - Hasselt (B) - 011-222215



Bitac Best of the year 1986 !

ELEKTUUR naaldbanden!

Handig in gebruik, mooi op de boekenplank. Wees zuinig op uw ELEKTUURs en berg ze goed op. Deze naaldbanden met de nieuwe ELEKTUUR-opdruk worden U geleverd met naalden en transparante jaartalstickers.

Voor slechts 14 gulden/276 Belgische franken kunt U in het bezit komen van dit opbergsysteem, dat alleen geschikt is voor het nieuwe formaat ELEKTUURs.

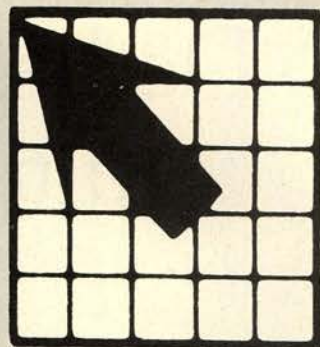
Gebruik voor het bestellen de bestelkaart elders in het blad of bel onze databank tel: 04402-71850.

Verzendkosten f 3,50/Bfrs. 69,-.



OrCAD

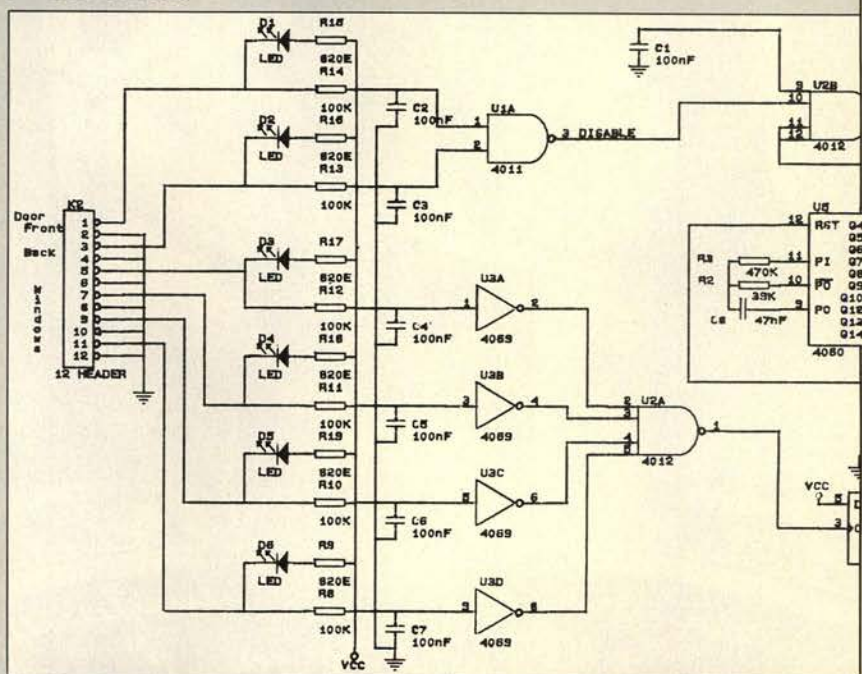
Schematic Design



Het wachten op een sophisticated schema-tekenpakket voor een betaalbare prijs is nu voorbij. OrCad biedt gelijkwaardige of betere performance dan de vele malen duurdere pakketten. Minimum hardware configuratie is een IBM, XT, AT of compatible met 256 K RAM, een graphicboard en een 'Mouse'. Vraag de gratis demodisk om te ervaren hoe uw produktiviteit en kwaliteit **belangrijk** kunnen toenemen.

Features:

- Bibliotheek met ruim 2000 symbolen
- Auto-panning, 5 'zoom' levels
- Roteren en spiegelen; De Morgan equivalenten
- Ongelimiterde hiërarchische structuur
- Netlist output voor PCB-design; componentenlijst
- Design check, o.a. op aangesloten pinnen
- Rubber banding; tag & drag moving, step en repeat
- Uitvoerig manual (incl. tutorial in ringband)
- Support voor vrijwel alle graphics boards, monochrome en kleur, 'mouses', printers en plotters



Alleen het feit dat uw schema's voortaan **korrekt** en **representatief** zijn, is de investering meer dan waard. Door de hiërarchische structuur is OrCad ook een belangrijk hulpmiddel bij het ontwerpen van de schakeling.

PRIJSDOORBRAAK: f 1.975,- excl. btw

GRATIS DEMODISK (Alleen voor bedrijven. Particulieren betalen f 19,75, aftrekbaar bij aankoop.)

POST ELECTRONICS

Energiesstraat 36, 1411 AT Naarden,
Tel. 02159-41774*, Telex 73415

De best verkochte digitale multimeter met analoge voordelen



Ja, analoog.

De Fluke 70-serie verschaft u digitale nauwkeurigheid, PLUS een analoog staafdiagram om in EEN OOGOPSLAG pieken, dips en trends vast te stellen. Zo krijgt u méér meter voor uw geld.

- een 3200 count resolutie - Met de DMM's van Fluke beschikt u over 4½ digit display
- een snel staafdiagram met 32 segmenten
- gemakkelijk bedienbare auto-rangings keuzemogelijkheid
- robuuste vuilwerende behuizing
- drie jaar garantie

PLUS

- 'Touch-Hold'-feature voor het zonder risico meten bij moeilijk bereikbare meetpunten**
- handmatige instelling van het bereik voor herhaald testen*
- geluidssignalen voor het snel controleren van verbindingen
- veelzijdig, schokbestendig 'holster**

De 70-serie, die ontwikkeld is op duurzaamheid met voor handmultimeters unieke features, heeft een lange levensduur met hoge prestaties.

Vraag de gratis catalogus met het complete assortiment Fluke DMM's aan

VAN DE WERELDLEIDER IN
DIGITALE MULTIMETERS

* 75 en 77, ** alleen 77

FLUKE[®]

Fluke (Nederland) B.V.
Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683

Fluke (Belgium) N.V.
Genèvestraat 6, 1140 BRUSSEL
Tel.: 02-2164090 Telex: 26312

NEDERLAND:

Almelo, Radio Nijhuis, 05490-19191;
 Amsterdam, Rotor B.V., 020-833187;
 Amsterdam, AKB-Technima, 020-221432;
 Apeldoorn, Van Essen, 055-212485;
 Bleskensgraaf, IK Handel, 01849-2122;
 Delft, Goris Elektronika, 015-130489;
 Den Haag, Stuut & Bruin, 070-604993;
 Eindhoven, Vogelzang, 040-447955;
 Eindhoven, Display Elektronika, 040-448827;
 Enschede, Radio Nijhuis, 053-315169;
 Etten-Leur, Van Leeuwen Techniek B.V., 01608-29911;
 Groningen, Schotman van Appel B.V., 050-185017;
 Haarlem, Display Elektronika, 023-322421;
 Heerlen, Regenboog Elektronika, 045-716829;
 Heerlen, Vogelzang, 045-716055;
 Hellevoetsluis, Imatech, 01883-13944;
 Hengelo, Radio Nijhuis, 074-917667;
 's-Hertogenbosch, Ben van Dijk, 073-216232;
 's-Hertogenbosch, Digitap Benelux, 073-210490;
 Hilversum, Schotman van Appel B.V., 035-47341;
 Hooghalen, Bakker Elektrotechniek, 05939-555;
 Leiden, AKB-Technima, 071-765200;
 Maastricht, Regenboog Elektronika, 043-212257;
 Maastricht, Vogelzang, 043-214169;
 Nijmegen, Radio Technica, 080-225210;
 Oss, Ben van Dijk, 04120-34139;
 Roermond, Tummers Elektronika, 04750-35154;
 Rotterdam, D.I.L. Elektronika, 010-854213;
 Rotterdam, Electrocircle, 010-851088;
 Rotterdam, Technical Tools B.V., 010-125679 en
 010-125874;
 Rijswijk, CN Rood B.V., 070-996360;
 Sittard, Regenboog Elektronika, 04490-12355;
 Terneuzen, Etec Nederland B.V., 01150-13557;
 Tilburg, Schotman van Appel B.V., 013-675933;
 Uden, Ben van Dijk, 04132-51525;
 Utrecht, Industrie en Postorders: Display Elektronika,
 030-315416;
 Utrecht, Balieverkoop: Display Elektronika, 030-315416;
 Veldhoven, Simac Electronics B.V., 040-582911;
 Weert, Van de Meerakker B.V., 04950-36072;
 Zaandam, Technoswitch, 075-176147;
 Zutphen, Schotman van Appel B.V., 05750-17451;
 Zwolle, Radio Nijhuis, 038-312804;

BELGIË:**BRABANT:**

1030 Bruxelles, Capitani S.P.R.L., 02/216 90 90;
 1000 Bruxelles, Cluquet Outils, 02/511 02 77;
 1000 Bruxelles, Triac S.A., 02/513 19 62;
 1030 Bruxelles, Air-Parts Int. B.V., 02/241 64 60;
 3000 Leuven, L.S.W. Electronics, 016/22 95 52

VLAANDEREN:

2000 Antwerpen, A.B.N. Elektronika, 03/216 29 05;
 2000 Antwerpen, Arlon P.V.B.A., 032 10 11;
 2440 Geel, E.C.S. P.V.B.A., 014/581467;
 2610 Wilrijk, Caillet-Schmidt, 03/827 44 29;
 2200 Borgerhout, Digitap, 03/235 07 99;
 2000 Antwerpen, Triac N.V., 03/238 23 52;
 2000 Antwerpen, Instruments Service, 03/238 68 53;
 2440 Geel, Electronic, 014/58 00 30;
 9300 Aalst, Gotron, 053/78 30 83;
 2650 Boom, Possemiers, 03/888 13 15;
 2500 Lier, Stereorama, 03/ 37 97;
 2800 Mechelen, Verel, 015/21 87 45;
 2060 Merksem, GEM.;
 8500 Kortrijk, Cheyns, 056/21 51 42;
 9000 Gent, Gentronics, 091/21 81 69;
 2700 Sint-Niklaas, Vaal Electronics, 03/777 44 61

WALLONIË:

4000 Liège, Centre Electronique L'Empereur, S.A.;
 4020 Liège, Detilleux S.A., 041/41 38 20;
 4000 Liège, Fissette S.P.R.L., 041/22 15 96;
 4800 Verviers, Longtain S.A., 087/31 69 95;
 6000 Charleroi, Labora S.P.R.L., 071/32 96 55;
 6000 Charleroi, Lafayette S.P.R.L., 071/32 15 20;
 4400 Herstal, Janssens S.B.R.L., 041/645508;
 7000 Mons, Meuret S.P.R.L., 065/33 62;
 4000 Liège, Centre Electronique l'Empereur,
 041/23 45 41;
 6700 Arlon, Bosch Siemens Constructa (B.S.C.),
 063/22 40 40

LUXEMBURG:

8436 Steinfort, B.S.C., 00352/39 94 85

DE FOCAL "KITS"

Technische inlichtingen
en telefonische bestellingen.
013-55 20 89.



Avant-Garde
in Technology

Focal luidsprekers welke met de hand worden gefabriceerd beantwoorden aan de hoogste eisen van de muzikkeners. Vier Focal ontwikkelingen - de Neoflex conus - de luidspreker met dubbele spreekspoel - de tweeter met omgekeerde dome - de spreekspoel van 40 mm diameter met vlakke draad.



styl

Tel. 013-552089.
Postbus 7
B-3920 Lummen

BON

Vul deze bon in en stuur hem op naar
 STYL, Postbus 7, B-3920 Lummen.
 U ontvangt dan de gratis kleurendocumentatie
 "Systems" met de prijslijst.

Naam _____
 Adres _____
 Postcode _____
 Woonplaats _____
 Als brief frankeren

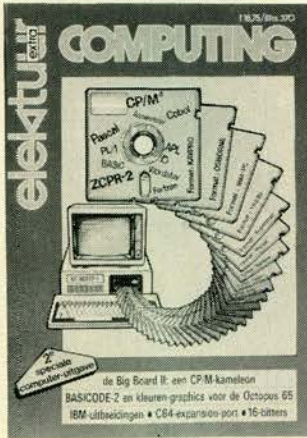
COMPUTING

voor computer-doe-het-zelvers

Tot nu toe zijn er 4 delen in deze serie over zelfbouw-computers verschenen. Hieronder wordt in het kort de inhoud van de verschillende bladen vermeld: Voor alle computings geldt: f 18,75/Bfrs. 370 (verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50)

elektuur computing nr. 1

De complete hard- en software beschrijving van de Octopus 65 treft u in deze computing aan: de CPU-kaart, de VDU-kaart, de DRAM-kaart, de FCU-kaart, diskette-software, menu, BASIC-kommando's, de wordprocessor, DOS-kommando's, sekwentiele en random files, het monitorprogramma, werken met de assembler en waar vinden we wat in het DOS? Verder staan er nog een aantal programma's in: een beheer- en sorteerprogramma voor adressen, een disk-initialiseringsprogramma en nog een artikel met als titel: hoe komt men aan software?

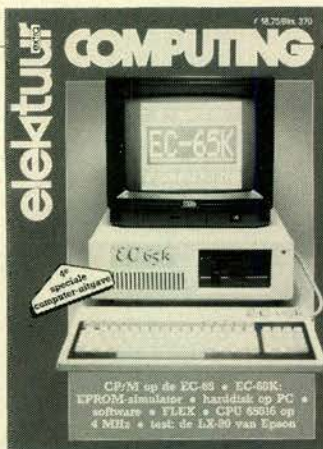


elektuur computing nr. 2

Deel 2 van onze computer-serie bevat software-uitbreidingen voor de Octopus 65. Hierin wordt ook een nieuwe machine besproken: de Big Board II. Hiervan kunt u de volledige hard- en software beschrijvingen in dit deel aantreffen. Vervolgens staan er nog C64-uitbreidingen en een IBM compatible floppy-controller in. Ook zijn er weer programma's opgenomen voor blokgrafieken en voor het converteren van getallen. Artikelen met als onderwerpen 8 of 16 bits?, 68000-processor en de opvolgers in de 65xx-serie houden u op de hoogte van de recentste ontwikkelingen op computer-gebied.

elektuur computing nr. 3

Deel 3 van de computing-reeks is ons 68000-nummer. Wat hardware betreft, treft u het volgende aan: harddisktechnologie, harddisk bij de Big Board II, EC-68K deel 1, EC-68: de ELEKTUUR-Flex-computer, IBM-PC-compatible kleurenkaart, EC-65 SRAM-kaart. De software artikelen gaan over de EC-68K deel 2, operating-system voor de Flex, Flex-utilities, graficssoftware, EC-65: BASICplus, EC-65: de tracer. Ook hier weer programma's: grafics programma's. De wetenswaardige artikelen gaan dit keer over: de 68000 kort en bondig, BASIC intern en de opvolgers.



elektuur computing nr. 4

Dit deel handelt over een nieuwe, snelle computer. De hardwareonderwerpen die in dit nummer staan handelen over een andere zelfbouwcomputer, de EC-65K: de 65xx(x)-CPU-kaart, de PSIO-RTC-kaart. Verder nog een EC-68K EPROM-simulator, 6502 klokomschakeling en een harddisk bij een PC. Wat programma's en software betreft is deze computing rijkelijk voorzien: EC-65K-Software, EC-65: ASS114, EC-65: EDMO, Flex-software-overzicht, Flex-diagnostics, PASCAL tekstverwerker, Full-screen-editor en een astrologie programma.

BESTELLEN

U kunt deze elektuur computing in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de computing over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de titel. Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850.

Verzend- en administratiekosten f 2,50/Bfrs. 50,-

KLOVE electronics

IMPORT — EXPORT — PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

STOCKVOORRAAD

kristallen voor

- scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

PRODUCTIE

BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR

- Mobilifoons • Portofoons • Amateur-apparatuur
- Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR
INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD
TEL. NO. 02207-42574
TELEX 57503 KLOVE NL



Eindelijk

HET Boek voor de zelfbouwer, exclusief bij ons het
512 pagina's tellende

Lautsprecher Jahrbuch 86/87

met o.a.

- ontwerptheorie voor alle kastvormen
- praktische wisselfilter berekeningen
- Thiele/Small parameter bepaling
- actieve luidspreker systemen
- subwoofers en satellieten
- 250 pagina's data sheets met freq. + imp. kurven van "bekende" speakers
- vele bouwontwerpen
- nieuws rapport (fourrier-laser-interferometrie)

Stop f 30,— of een
ingevulde cheque in
een enveloppe en U
ontvangt het boek
franco thuis.

Openingstijden:

maandag gesloten
dinsdag-vrijdag 10.00-18.00
zaterdag 10.00-17.00

Onze brochure krijgt u gratis
een telefoontje of briefkaart is voldoende.

Smalstraat 21 5341 TW OSS Tel. 04120-47650

kijk en vergelijk bij

BEN VAN DIJK

MSX startpakket



Bestaande uit:
Sanyo MSX computer, 64 K-ram, MSX basis
Sanyo DR 202 Datarecorder met meeluister-
mogelijkheid
Kabel voor datarecorder
en TV
Ben van Dijk prijs

499,—

MSX₂

HBF700P



SONY

- * ingebouwde dubbelzijdige 3,5" diskdrive (720 Kb)
- * los toetsenbord met numeriek gedeelte
- * compleet met muis + software
- * prijs exclusief monitor **f 1749,—**

Philips MSX-2 VG 8235 **f 1395,—**

Seikosa Sp180 VC

- * past op commodore 64
- * 100 COS, in NLQ 20 CPS
- * logic seeking, bidirectioneel
- * tractor + friction feed
- * Ben van Dijk prijs **f 795,—**



STAR NL-10 NLQ PRINTER

- STAR NL-10
80 koloms dotmatrix printer, 120 kar/sec.,
30 kar/sec. in near letter quality mode (NLQ).
Bi direktioneel, Logic seeking, friction en Trac-
tor feed,
COMMODORE uitvoering prijs **f 1049,—**
CENTRONICS par. uitvoering prijs **f 1049,—**
IBM uitvoering prijs **f 1049,—**
COMMODORE MPS 803 prijs **f 549,—**
2000 vel kettingpapier in doos **f 69,—**
1000 vel kettingpapier in doos **f 39,50**

- Luxe opbergdoos
transparant met
slot
voor 85 5/4 inch
diskettes **f 39,50**
voor 50 3/4 inch diskettes **f 39,50**



TEAC FD 55 F



stuntprijs

499,—

- TEAC FD55B D.S. D.D. 40 tr. **f 450,—**
- TEAC FD35F D.S. D.D. 3,5" **f 599,—**
- Ph.X-3134 D.S.D.D. 80 tr. **f 399,—**

DISKETTES

- White label 1D 5/4 inch 10 stuks **f 12,50**
- White label 2D 5/4 inch 10 stuks **f 14,95**
- NASHUA 1D 5/4 inch 10 stuks **f 24,95**
- NASHUA 2D 5/4 inch 10 stuks **f 29,95**
- BASF 1D 10 stuks 5/4 inch **f 55,—**
- BASF 2D 10 stuks 5/4 inch **f 65,—**
- BASF 2D 5/4 inch 96 TPI
10 stuks **f 89,50**
- White label 1D 3/2 inch per stuk **f 4,95**
- Nashua 1D 3/2 inch per stuk **f 5,50**
- Microcartridge voor Spectrum **f 9,95**

SHOWROOM APPARATUUR OP = OP NORMALE GARANTIE

- Fasttest 80 printer **f 450,—**
- Silverreed EPX-500 **f 950,—**
- Juki 6000 Daisywheel **f 695,—**

Zolang de voorraad strekt!
Prijswijzigingen voorbehouden!
Alle prijzen incl. 19% B.T.W.
Porto f 15,—

POSTORDERS UITSLUITEND
OP ONZE HOOFDVESTIGING:
RONDWEG 9
5406 NK UDEN
04132-51525 Dinsdag n.m. gesloten

OVERIGE FILIALEN:

DEN BOSCH
BOSCHMEERSINGEL 119
vrijdag koopavond
maandag v.m. gesloten,

OSS
KRUISSTRAAT 84
donderdag koopavond,
maandag v.m. gesloten

UDEN
MARKT 10
19.00—21.00 uur
04132-66854
vrijdag koopavond
dinsdag n.m. gesloten



**Zwartjanstraat 38
3035 AT Rotterdam
010-4664038**



**ACTIEVE KORTE
GOLF ANTENNE**

Eindelijk een betaalbare actieve antenne voor de korte golf. Vrij compact; dus overal te plaatsen met de bijgeleverde beugel.
Freq. gebied 0-30 MHz
Versterking: 8-10 dB



149,-

**AN 1 Actieve
breedband-
antenne**

Geschikt voor LG/MG en KG-ontvangst • Frequentieband 0,15-30 MHz • Door toepassing van hoogfrequent FET's hoge versterking en hoge S/R verhouding • Instelbare verzwakking tot -20db • Voeding uit 6 penlight batterijen • Staafteflengte 150 cm • Wordt geleverd met koppeladapter voor ferrietantenne, telescoopadapter, aansluitblokje voor externe antenne/aarde-aansluiting van de ontvanger en verstelbaar bevestigingssysteem.



199,-

**Dressler ARA 30
Super korte golf antenne**

Zeer hoogwaardige actieve korte golf-antenne met super prestaties.
Freq. gebied: 200 kHz-40 MHz.
Versterking: 10 db.
Lengte: 145 cm.
Levering incl. voeding en antennekabel.



435,-

Telereader FXR-550 FAX DECODER



De Telereader is een computergestuurd "Radio Faxmile" systeem, die voor het eerst ontwikkeld is in de industrie. Met de telereader kunt u weerkaarten, foto's, etc. decoderen en eventueel weergeven via een printer (Centronics parallel).

Specifications: Drum rotation speed: 60, 90, 120, 180, 240 rpm en Auto • Externe aansluiting: Monitor en printer • Input audio frequentie: 1900 + 40 Hz. • AF input: 1KOhm
Power: 13-14 Volt • Afmetingen: 225x170x50

1549,-

Guide to FAC smile stations **45,-**
Radio Teletype codemanual **39,95**
Air 8 Metro code manual **49,95**
RTTY Frequentieboek **79,-**
Printerkabel **69,50**



**MORSE-TELEX
TOR COMPUTER
MTC-029**

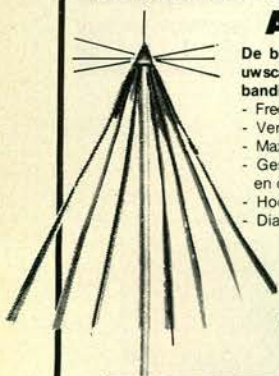
1098,-

• Ingebouwde display • Automatische snelheidsinstelling • Eenvoudige bediening • Programmamogelijkheden: RTTY Baudot, Demo, Morse, TOR Arc, RTTY Ascii, TOR Fec.

TV-Monitor-Printer interface **599,00**
Printers vanaf **149,-**
Printer kabel **59,50**

**SUPER DISCONE
ANTENNE**

De beste antenne voor uw scanner met een breedbandig frequentiegebied
- Freq. gebied 70-700 MHz
- Versterking: 3.5 Db.
- Max. vermogen: 500 Watt
- Geschikt voor zenders en ontvangers.
- Hoogte: 88 cm.
- Diameter: 72 cm.



75,-

**SONY AIR 7
COMMUNICATIE**

Compacte PLL synthesizer ontvanger met een zeer uitgebreid frequentiegebied;

144-174 MHz
108-136 MHz
76-108 MHz
AM 150-2194 kHz
Met ingebouwde priority, delay,
10 kanalen per band, scanmogelijkheid



999,-



**Space Shuttle
scanner**

20 kanalen kristalscanner
2 banden (70-90/150-170 MHz)
Compleet met antenne, 12 volt kabel

249,-

Galaxie 3 banden uitvoering met 30 kanalen **349,-**

**Bearcat Twin Scan
Luchtvaartscanner**

Portable hand-scanner met luchtvaartband en UHF Band (450-470 MHz)
- 4 kanalen
- Incl. Rubber antenne



299,-

1699,-



Yeasu FRG-9600

Ook met deze ontvanger levert Yeasu weer een topproduct af. Scanner met doorlopend frequentiegebied van 60-903 MHz 100 kanalen.
Modes: LSB, USB, CW, AM, FM.
Digitale klok, 220/12 volt.



**27 MC
Scanner-Filter**

24,95

Dit speciale filter zorgt ervoor dat u met 27 mc antenne ook uw scanner liefhebberij kunt uitoefenen. Het grote voordeel van dit filter is:

- Geen tweede antenne voor uw scanner nodig
- Een uitstekende ontvangst, waartegen zeer weinig scannerantennes tegen op kunnen
- Eenvoudige aansluiting
- Geen soldeerwerk
- Compleet met alle aansluitingen.

**STUNTAANBIEDING
Computerscanner PUMA 20**

Complete computerscanner met vele mogelijkheden zoals: 20 kanalen — 2 banden — Inclusief bevestigingsmateriaal, 12 volt kabel, antenne — Kanalen uitschakelbaar — Simpel te programmeren — Uitgebreid frequentieboek



399,-

los leverbare adapter **29,95**



WIJ ZIJN SPECIALIST IN HET REPAREREN VAN ALLE SINCLAIR-ARTIKELEN

NIEUW ...

DE SINCLAIR SPECTRUM 128k



TECHNISCHE GEGEVENS:
Proces 02-80a, 3,5 MHz
Geluid: Muziek met 3 toon en
of ruiskanalen, 8 octaven.
ROM: 32 kBytes
Ram: 128 kBytes

INTERFACES:
Cassettepoort
TV-aansluiting
RS 232C/Midi poort
Extra toetsenbordaansluiting
RGB aansluiting

BIJZONDERHEDEN: Volledig software compatibel met de Spectrum 48k ★ Ram geheugen: 8 x 16k pagina's ★ Copy van het beeldscherm via RS-232C ★ Midi instrumentbesturing (Muziekinstrumentbesturing) ★ In 128k Mode moeten alle opdrachten volledig ingetypt worden ★ Tape tester ★ Ingebouwde TV-test, voor het optimaal afregelen van beeld en geluid.

PRINTERKABEL 79,-

COMPATIBLE **399,-**

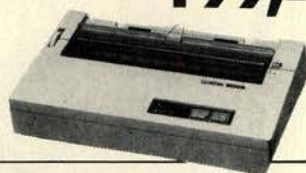
STUNTAANBIEDING

BROTHER HR 5 RS 232 of Parallel

Compacte printer die geschikt is voor zowel thermisch als normaal papier (A4 vellen of papierrollen)

- Programmeerbaar lettertype
- Standaard RS 232 uitgang te gebruiken met o.a. interface 1 of QL/128k of parallel Centronics
- Wordt geleverd incl. 1 rol papier en inktlint
- Voeding batterijen of ext. 6 Volt

199,-



Voedingsadapter **49,50**
Inktlint **19,95**



Lichtpen voor de Spectrum 16/48 of +

Maak nu zelf heel eenvoudig uw eigen tekeningen met een lichtpen. Complete set met interface, software en lichtpen

69,-



Parallel Centronics interface

Geschikt voor iedere
Spectrum 16/48k
of +

Maakt van uw Spectrum een prof. machine d.m.v. deze interface kunt u elke parallel Centronics printer aansluiten.

Compleet met printer kabel **99,-**



Programmeerbare Joystick interface voor Spectrum 16/48k en +

Met deze interface kunt u elk programma geschikt maken om te gebruiken met een joystick.

89,-

Incl. Super Joystick **99,-**

General Electric TXP 1000



Letter Quality printer met een zeer lovende test in de RAM beschikt over parallel Centronics ingang (Epson compatible)

- Zeer geruisloos
- Upper en lower case, super en sub script, standaard, condensed en dubbele breedte printmogelijkheid

Commodore en Atari interface **98,-**

399,-



SINCLAIR QL

Prof. Homecomputer met - 128kRam,
4 Prof. softwarepakketten, 2 microdrives
uitgebreide manual, RS-232 poort joystick poort

499,-

Geheugenuitbreidingen; 256kRam 399,-
512kRam 499,-

Viditel interface incl. software **175,-**

AANBIEDINGS SOFTWARE:

- Assembler **69,50**
- Monitor **69,50**

Voor een complete soft- en hardware lijst even een briefkaartje naar ELRA B.V.

Handige druktoetstelefoon

met 1
geheugen

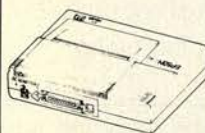
17,95



met 10
geheugens
24,95

EPSON P-40 PRINTER

Compacte portabel Centronics Parallel printer, de printer beschikt over diverse print modes en 9 internationale karaktersets o.a. Japans



Papierbreedte: 112 mm
Afm.: 46 x 216 x 128 mm
Incl. voeding en nicad batterijen
Papierrollen 2 stuks 15,-

149,-

Spectrum Kleuren- monitor'' inc. RGB interface

De Microvitec CUB kleurenmonitoren behoren tot de beste van de wereld. direct aansluitbaar op de Spectrum d.m.v. RGB bijgeleverde interface, ook te gebruiken voor iedere computer met RGB-aansluiting

Specificaties:
Bandbreedte: 18 MHz.
Resolutie: 452(h) x 585 (v)
Pixel: 0.64 mm
Metalen kast
Normaal: **1499,-**



ELRA
PRIJS **899,-**

PRIJS-ARTIKEL WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

VISATON®

Kwaliteitsluidsprekers

Ons programma:

- Luidsprekers voor HiFi, PA, instrumenten en auto
- Accessoires: scheidingsfilters, spoelen, akoestische lenzen, luidsprekerdoek, schuimstoffronten, sierrasters, dempingsmateriaal, luidsprekerboeken.

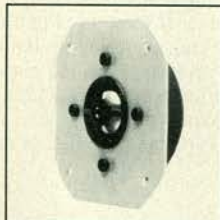
Verkrijgbaar in elektronika speciaalzaken.
Voor dealer informatie VISATON Hoofdvertegenwoordiger: HACAVÉ, Venlo



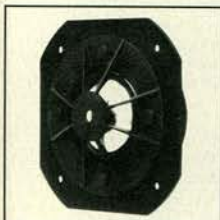
BGS 30 NG: 12"-basluidspreker van topkwaliteit. Zeer hoog belastbaar. Voor discotheeken, orgels, keyboards en PA. Geschikt voor hoornkonstrukties en basreflexboxen. 200/300 watt, gemiddelde geluidsdruk 97 dB, 8 en 16 Ω.



HTR 320: Hoog belastbare ringradiator met uitstekende geluidskwaliteit voor studiomonitors en PA. Zeer breed en lineair frequentieverloop, hoge werkingsgraad, nominale belastbaarheid 20 watt, muziekbelastbaarheid 300 watt.*
*Optimale scheiding 7500 Hz, 12 dB/okt.



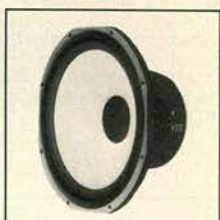
DSM 25 FFL: HiFi-hogetonen koepelmembraan uit een nieuw soort van zacht metaal legering: Aluminium, magnesium, litaan, silicium met speciaal afgestemd ferrofluid, 120/180 watt (12 dB/okt vanaf minstens 4000 Hz), 4 en 8 Ω, 800-30000 Hz, 92 dB.



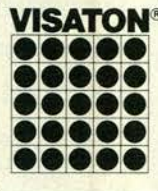
DSM 50 FFL: Midden-tonen koepelmembraan van absolute topkwaliteit, superlicht door een nieuw soort lichtmetaal legering, met speciaal afgestemd ferrofluid, 120/180 watt (12 dB/okt vanaf minstens 800 Hz), 4 en 8 Ω, 400-15000 Hz, 92 dB.



M 300: Geheel nieuw ontwikkelde exponentiële hoorn. Het frequentieverloop is absoluut constant van 3000 Hz-12000 Hz. Tot een stralingshoek van 120°. Resonantieverbij opbouw uit MDF-materiaal.



WS 32 AW-NG: Basluidspreker van prima kwaliteit met gegoten aluminium frame, door computer optimaal afgestemde Nawi-membraan, geventileerde spreekspoel met ASV-aluminium steunen, luchtspleten in de magneten, 150/210 watt, gemiddelde geluidsdruk 97 dB, resonantiefrequentie 29 Hz.



HACAVÉ
Hagerhofweg 16
5912 PN Venlo

☎ 077-540641
☒ 58507

Stuur mij a.u.b. kostenloos en zonder koopverplichting informatie over het materiaal en de lijst van speciaalzaken. (a.u.b. in blokjes met invulvelden).

NAAM: _____
STRAAT: _____
POSTCODE/PLAATS: _____

elektuur-boekenoverzicht

Omschrijving	prijs	Resi & Transi 2 Elektronica	f 17,50 Bfrs. 350,00
273 Schakelingen Junior 1	f 22,50 Bfrs. 450,00	voor de amateurfotograaf	f 20,25 Bfrs. 405,00
Junior 2	f 28,00 Bfrs. 560,00	Huis-, tuin- en keukenelektronica	f 20,25 Bfrs. 405,00
Junior 3	f 30,50 Bfrs. 610,00	Elektronica voor hobby-lab	f 20,25 Bfrs. 405,00
Junior 4	f 30,50 Bfrs. 610,00	Auto-, motor- en fietselektronica	f 20,25 Bfrs. 405,00
Elektronica treffers	f 24,50 Bfrs. 490,00	Elektronica — echt niet moeilijk	f 20,25 Bfrs. 405,00
300 Schakelingen SC/MP 1	f 29,00 Bfrs. 580,00	Elektronische modelbaanbesturing	f 28,25 Bfrs. 565,00
SC/MP 2	f 28,00 Bfrs. 560,00	Programma's voor de Acorn Atom	f 29,50 Bfrs. 590,00
Formant boek 1 + demo cassette	f 37,50 Bfrs. 750,00	302 Schakelingen	f 38,50 Bfrs. 770,00
Formant boek 2	f 32,50 Bfrs. 650,00	Het elektronica bouwboek	f 29,50 Bfrs. 590,00
Resi & Transi 1 + Print	f 29,50 Bfrs. 590,00	Digi-taal	f 22,50 Bfrs. 450,00
Data sheet boek	f 41,00 Bfrs. 820,00	6502-boek	f 24,50 Bfrs. 490,00
33 Spelletjes	f 22,50 Bfrs. 450,00	68000 deel 1	f 42,50/Bfrs. 850,00
Hardware boek	f 33,50 Bfrs. 670,00	68000 deel 2	f 46,50/Bfrs. 930,00
301 Schakelingen	f 34,00 Bfrs. 680,00	Zendamateurs en computers	f 34,50/Bfrs. 690,00
		Data-sheet boek 2	f 41,00/Bfrs. 820,00
		Robotbesturing	f 34,50/Bfrs. 690,00

BESTELLEN!

U kunt deze boeken in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het/de boek/en van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel/s of door gebruik te maken van onze databank, tel.: 04402-71850.
Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

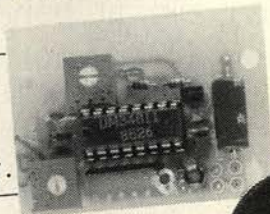
KWALITEITS-ELEKTRONIKA VOOR KLEINE BUDGETTEN

COMMIX-TOPPER

MELODY-SET (Z348):

Speelt 16 verschillende liedjes; voor bijv. telefoon, bel of speeldoos. Kompleet met mini-luidspreker. Afm (mm): 36x51. Voeding 1½-5V.

* voor andere sets, zoals SIRENE / PENDULE / KODESLOT zie elders in deze advertentie



f 24,-

MES48

ES-01

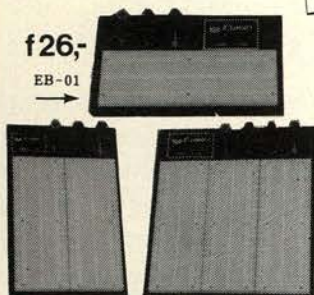
BREAD-BOARDS (vernikkeld)

MES48 Mini-Strip 480 kontakten f14,-

ES-01 Experimenteer-Strip 840 kontakten f21,-

f26,-

EB-01



Experimenteer-Borden; met grondplaat en aansluitklemmen

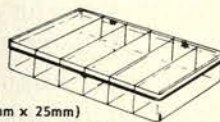
EB-01 840 kontakten f26,-

EB-02 1680 kontakten f56,-

EB-03 2520 kontakten f87,-

EB-04 3360 kontakten f110,-

(ook zilver/goud leverbaar)



in vakken-dozen (200mm x 100mm x 25mm) van doorzichtig kunststof met scharnierend deksel.

Assortimenten



AKP1/AKP2



AT55



APB5H/APB5V



APB6

AKP1	Ker. condensatoren 100V/25mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st	f 51,55
AKP2	Ker. condensatoren 100V/5 mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st	f 51,55
AT55	Kunstst. kondens. 63V/5mm - 10/20st pw, 47nF-470nF=170st	f 83,05
AMP25-12	Metaalfilm weerst. 5%/0,3W - E12 10st pw 1E-1M = 780st	f 51,05
AMP25-24	Met. film AMP25-12 + aanvulling E24 5st pw -10M = 1300st	f 88,00
AMP37	Metaalfilm weerst. 5%/1,6W - E12 5st pw 2E2-22k = 245st	f 68,10
ARK15	Koolfilm mini weerst. 5%/0,15W - E12 10st pw 10E-1M = 650st	f 44,50

∅2.0 x L3.8

ARK15

∅3.9 x L11

AMP37

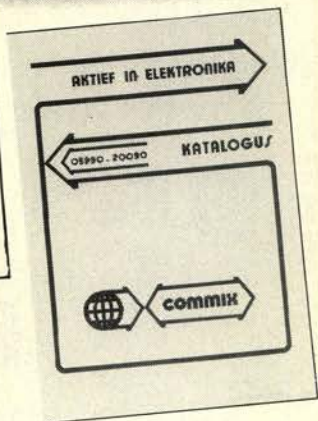
APB3P	Instelpot dicht mini 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 56st	f136,00
APB5H	Instelpot open 10mm 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 48st	f 79,50
APB5V	Instelpot open 10mm 1-slag cermet/staand 2/4st pw = 48st	f 79,50
APB5MIX	Instelpot open 10mm mix van APB5H & APB5V = 69st	f116,40
APB6	Instelpot 15-slag cermet (bourns 3006-serie) 2/4st pw = 52st	f118,70
AZS10	Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 10 pw = 180st	f 69,50
AZS20	Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 20 pw = 360st	f113,05
AZT10	Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 10 pw = 180st	f 80,55
AZT20	Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 20 pw = 360st	f133,30



APB3P □6mm



Assortimenten



COMMIX levert méér: !

HALFGELEIDERS; IC's, OPTO, WEERSTANDEN, KONDENSATOREN, RELAIS, TRAFOS, SCHAKELAARS, KONNEKTOREN enz.

Bel 05990-20090 of bestel de KATALOGUS voor f10,- (inclusief verzendkosten)

NIUW

Z225 KODESLOT, met 4-cijfer kode diverse uitgangen en mogelijkheden. Zonder keyboard: f20,10

Z463 LCD-KLOK met testprint, met alarm; mogelijkheid voor timer, of 2^e-tijd of teller. f48,50

Z561 SIRENE-set met 3 verschillende sirene-geluiden. f15,30

Z911 LCD-PENDULE combinatie van Z463 & Z348. Op elk uur een melodietje + het aantal slagen van dat uur (1/12). f53,70

SPECIAL AW25-100

ASSORTIMENT KOOLFILM-WEERSTANDEN ¼W - 5% E12-reeks 1E t/m 4M7 ∅2.5 x L6.5 100st per waarde / 5 dozen / 8100 stuks



VOOR BELGIË: POSTORDERS: minimum orderbedrag Bfr 500. Tot Bfr 4000 zijn de verzendkosten Bfr 100. Boven de Bfr 4000 geen onkosten. BETALING: door insluiting van een cheque of vooraf door storting van het juiste bedrag op rek.: GB293.0256 745.41 of verzending tegen rembours. WINKELVERKOOP: Halebrouck, Oud Strijdersplein 1500 Halle 02-3560390

Openingstijden: di. t/m vr. 9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 13 u. ma. v.a. 13 u. Prijzen in Bfr = 19,5x/

COMMIX-HOTLINE



05990-20090

VOOR NEDERLAND: POSTORDERS: minimumorder / 50,- orders boven / 200,- geven geen extra kosten.

BESTELLEN: telef. of per post. Commix, Antwoordnr 200 9500 VB Stadskanaal (postzegel niet nodig)

BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overmaking vooraf op gironummer 4143024 of Rabobanknr. 36 07 65 777 (+ / 5,- portof) of betaling aan de postbode (+ / 10,- remskouskosten)

WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 88, 9503 AJ Stadskanaal. Openingstijden: di. t/m vr. 9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 16 uur.

ELEKTRONIKA-WINKELN OP DE COMMIX MANIER

speciale ELEKTUUR uitgaven

Deze speciale uitgaven van ELEKTUUR, zijn tijdschriften van ELEKTUUR met speciale onderwerpen. Onderstaande onderwerpen zijn al behandeld, onder het motto: zelfbouw, hoge kwaliteit voor een lage prijs!



zelfbouw-luidsprekerboxen

Een ei waar geluid uit komt?, een luidsprekerbox op stellen? In deze special leest u het allemaal. Het bouwen van boxen is na het lezen van deze special geen probleem meer. De bouwtekeningen van vele luidsprekerboxen maken het bouwen tot een probleemloze bezigheid. Verder wordt u in deze special van elektuur verteld hoe de aparte vorm van de verschillende luidsprekersystemen tot stand komt, hoe u de inhoud van een box moet berekenen, iets over de belastbaarheid van luidsprekers en iets over timmeren. Aktieve of passieve luidsprekerboxen: de keuze is geheel aan u!



zelfbouw-audio-apparatuur

Deze special helpt u het ideale audio-systeem naar uw wensen op te bouwen. Aan de hand van de vragen: "wat bouw ik zelf?, wat is er te koop? en wat wil ik?" zal de special u daarbij behulpzaam zijn. De meer dan 60 blz. zelfbouwprojecten en een overzicht van meer dan 200 audio-apparaten zorgen daarvoor. Combineer uw zelfgebouwde audio-apparaten van hifi-kwaliteit met de door de handel te koop aangeboden apparaten. Zo stelt u het audio-systeem samen dat bij uw eisen en budget past.



zelfbouw-meetapparatuur

In deze special worden behandeld: capaciteitsmeter, pulsgenerator, funktiegenerator, μ P-gestuurde frekwentiemeter, sinusgenerator, 19-kHz-kalibrator, milli-ohm-meter, digitester, en een labvoeding. Verder vindt u in deze special: een universele handleiding voor het gebruik van een oscilloscoop, een marktoverzicht van multimeters en oscilloskopen en een complete source-listing voor de μ P-gestuurde frekwentiemeter.

Voor alle specials geldt: f 14,75/Bfrs. 290 (Verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50)

BESTELLEN!

U kunt deze specials in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de special(s) over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de titel(s). Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850.

Verzend- en administratiekosten f 2,50/Bfrs. 50,-

Nu makkelijk zelf printen maken! met TEC200 film

- 3 eenvoudige handelingen!
- * Copieer lay-out op TEC 200 film met draag copieerapparaat.
 - * Printplaat verwarmen, Tec Film hier op leggen, aanrollen, afkoelen.
 - * Film afpellen en plaat etsen, boren. KLAAR!



Vellen film A4 formaat incl. instructies.
Prijs f 3,40 per vel.
Bel voor dealer adres in uw omgeving

RUEB® INTERTRADE
TEL. 070-55 99 19
(DEALERS GEZOCHT OOK IN BELGIË)



memo

van: AACKOSOFT SOFTWARE DISTRIBUTIE

aan: COMPUTERGEBRUIKEND NEDERLAND

onderwerp: CATALOGUS

BENT U OP UW BEELDSCHERM UITGEKEVEN?
DAN IS ER VOOR U VANAF 22 NOVEMBER DE
GEILLUSTREERDE AACKOSOFT PRODUCT CATALOGUS
VAN 56 PAG! VERKRIJGBAAR BIJ UW
SOFTWARE DEALER

MET VRIENDELIJKE GROET

AACKOSOFT INTERNATIONAL

KALZ ELEKTRO-PRINT

48 uur service voor gedrukte schakelingen
en krassvaste frontplaten



EPOXY PRINTPLATEN

* Geboord en vertind *enkelzijdig*

1 stuks f 16,50/dm²
7 stuks f 11,-/dm²
24 stuks f 8,50/dm²

* Geboord en vertind *dubbelzijdig*

1 stuks f 27,50/dm²
7 stuks f 16,-/dm²
24 stuks f 14,-/dm²

Bel voor grotere aantallen en vraag naar de speciale prijs.

**KALZ ELEKTROPRINT, Postbus 29,
4050 EA Ochten 03444-2470**

Alle prijzen excl. BTW en verzendkosten

...Kleine dingen, die het leven zo gemakkelijk maken...

Nieuw in ons programma, zijn universeel te gebruiken: RS232 naar Centronics parallel (HC 775) en Centronics parallel naar RS232 (HE 577) omzeters. De RS 232 interface-zijde is instelbaar d.m.v. jumpers. De converters worden geleverd met uitvoerige aansluit-informatie en voeding.

Prijs HC 775 / HC 577 f 165,- per stuk.

Komputer-Kabel



Goedkope kwaliteits computerkabel, voorzien van 25 aders met afscherming, lengte 1,80 m. Leverbaar in 3 typen.

FE-1002 Seriele kabel (RS 232) 2xD25 M/M of M/F

FE-1006 IBM-PC kabel. D25 naar 36 pin Centronics connector.

FE-1033 Centronics printer kabel 2x36 pin.

Prijzen van de kabels f 29,50 per stuk.
Bij afname van 5 stuks: f 24,50 per stuk.

FE-929: RS-232: Gender Changer



2 male of 2 female konnektoren met elkaar doorverbinden, wanneer kabels moeten worden verlengd of gekoppeld, dat kan met deze Gender Changers. Leverbaar in male/male en female/female uitvoering. Prijs slechts fl. 15,50

FE-3314: RS-232 Data Switch

FE-3324: Centronics parallel Data Switch

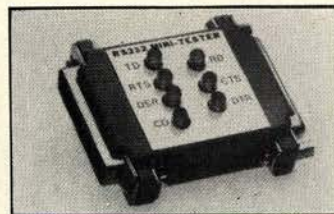


4 datapoorten, b.v. printers, terminals, modems en computers met elkaar doorverbinden is mogelijk met deze data-schakelaars. Wordt geleverd in een keurige metalen behuizing.

FE-3314: Prijs slechts fl. 105,-

FE-3324: Prijs slechts fl. 125,-

FE-928: RS-232 Minitester



Deze uiterst handige minitester test data-lijnen op TRD, RXD, CTS, RTS enz. Hardware- en softwarefouten kunnen snel worden opgespoord. De informatie wordt weergegeven door 7 stuks bi-color LED's.

Prijs slechts fl. 29,-

FE-933: RS-232 Jumper box

Tijdelijk of permanent kruisverbindingen maken, zodat het mogelijk is iedere standaard kabel te gebruiken om printers, terminals, modems en systemen met elkaar te koppelen. Wordt geleverd compleet met jumpers in de uitvoering male/female.

Prijs slechts fl. 15,-

**Bestel onmiddellijk...
om het leven nog
gemakkelijker te maken.**

Prijzen zijn exclusief BTW.

MODELEC BV

Postbus 181, 6710 BD Ede
Telefoon 08380-36262 - Telex 37053

**2 professionele
opbouwwerken voor
de elektronicus**

**f 99,- per/boek
tot 31 december 1986**

HOBBY ELEKTRONICA

Alles voor uw hobby in één boekwerk "Hobby Elektronica" stelt u alles overzichtelijk geordend ter beschikking wat u voor uw hobby nodig heeft: complete bouwschema's met kant-en-klare printpagina's o.a. Microcomputer MPS 65, precisie dB-meter voor het HF-bereik, autoalarm-installatie met CMOS IC schakelingen, een complete synthesizer, boosterversterker voor autoradio's, een phaser voor elektrische gitaren, etc.

Uitvoerige reparatiehandleidingen voor korte golfapparatuur en KTV, cassetterecorders, tapedecks, video-recorders etc.

Uitgebreide datatabellen voor dioden, transistoren, thyrystoren, triac's en geïntegreerde schakelingen. Een onmisbare steun bij uw werk!

Marktoverzicht en adressen van leveranciers

Doorlopende nieuwe bouwschema's en actuele informatie.

Een speciaal voor dit boek actieve redactie stelt voor u voortdurend nieuwe interessante bouwschema's samen en houdt u constant op de hoogte van nieuwtjes op het gebied van de elektronica. Dankzij lezerskontaktkarten kunt u ook uw problemen aan de redactie voorleggen!

HOBBY ELEKTRONICA naslagwerk in luxe A4 ringband met circa 350 pagina's. Bestelnummer 1000. **Prijs f 99,- inkl. BTW exkl. porto tot 31 december 1986.** circa elke 3 maanden ontvangt u tot wederopzegging een aanvulling met ongeveer 120 pagina's. Prijs per aanvulling f 50,50 inkl. BTW, exclusief porto.

ACTUEEL IC-HANDBOEK

Onontbeerlijk bij reparaties en bouwschema's

Uw cassetterecorder geeft geen geluid meer. Bij het zoeken naar de storing stuit u op een IC, waarvan de juiste functie en gegevens u aanvankelijk onbekend zijn. Aan de buitenkant vindt u niets over functies en applicaties van het IC. Wat nu?

Hier brengt het nieuwe Actueel IC-Handboek uitkomst. Na de type-aanduiding gelezen te hebben, vindt u direct in het numerieke overzicht, dat op nummervolgorde is gerangschikt, diverse digitale en lineaire IC's met eventuele vervangende typen en adressen van leveranciers.

...Ideaal voor nieuwe ontwikkelingen van elektronische apparaten en schakelingen

U wilt uw microcomputer met een zelfgebouwde printerschakeling uitbreiden. Voor uw schakelingsontwerp geeft dit handboek u naar functies gerangschikt, de volgende informatie omtrent IC's:

Aansluitgegevens Impulsvertragingstijd, belastbaarheid, ingangsimpedantie, uitgangsbelaasting, typevarianties, interne schakelingen, temperatuurbereiken, paracitaire capaciteiten, producenten.

Computerbouwelementen schakelingsapplicatie en testschakelingen, beschrijving van de diverse functies, maximale frequentie, verwijzing naar gelijkwaardige typen, adressen van leveranciers, en installatievoorbeelden.

ACTUEEL IC-HANDBOEK Luxe A4 ringband met ca. 350 pagina's bestelnummer 3500. **Prijs f 99,- inkl. BTW, exkl. porto tot 31 december 1986.** elke 3 maanden wordt dit naslagwerk tot wederopzegging met de nieuwste gegevens inclusief uitvoerige beschrijvingen uitgebreid. Prijs per aanvulling f 50,50.



WEKA UITGEVERIJ B.V.
Postbus 61196
1005 HD Amsterdam
Tel. 020 - 867131

UW BESTELLING OP BIJGAANDE ANTWOORDKAART

ELEKTUUR abonnementenkaart

Ik neem een jaarabonnement à f 62,50 (Bfrs. 1290,-)

Naam:
 Adres:
 Postcode/
 Woonplaats:
 Handtekening:

ELEKTUUR VOOROP IN ELEKTRONICA

ET 278

NIUW!

Ik bestel van ELEKTUUR:

68000 deel 1
 exemplaren van
 à f 42,50/Bfrs. 850

68000 deel 2
 exemplaren van
 à f 46,50/Bfrs. 930

Zendamateurs en Computers
 exemplaren van
 à f 34,50/Bfrs. 690

Robotbesturing met uw home-computer
 exemplaren van
 à f 34,50/Bfrs. 690

Data sheet boek 2, voor studie en ontwerp
 exemplaren van
 à f 41,00/Bfrs. 820

Röhrenverstärker für Gitarren + Hi-fi
 exemplaren van
 à f 43,75/Bfrs. 875

naam
 adres
 postcode woonplaats
 handtekening

(Verzendkosten f 3,50/Bfrs. 69) elektuur VOOROP IN ELEKTRONICA

ET 278

Naam	
Adres	
P.C./Plaats	
Datum	
Handtekening	X

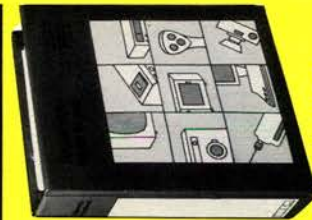
Zend mij bovendien:

**REPARATIE-
HANDBOEK**

Werkboek eenvoudige reparaties van elektrische en elektronische apparaten

Naslagwerk in luxe A4 ringband met ca. 350 pag.
AKTIEPRIJS f 99,-
 inkl. BTW

tot 31 december 1986
 Circa elk kwartaal tot wederopzegging een actualisering met 120 pag. à f 50,50 inkl. BTW.



WEKA UITGEVERIJ B.V.

Postbus 61196
 1005 HD Amsterdam
 Tel. 020-867131

5089

Elektuur boeken/printen/specials bestelkaart

Zie voor volledige informatie over elektuur-printen, frontplaten, softwarecassettes en paperware publikaties onze eps/ess pagina's voorin dit blad. Voor informatie m.b.t. de elektuur-boeken zie onze advertenties elders in dit blad.
 Ik bestel het volgende:

Bestel-nr.	Omschrijving	Guldens	Bfrs.

Boektitel/opbergcassette/special(s)

Boektitel/opbergcassette/special(s)	Guldens	Bfrs.
Verzend- en administratiekosten	3,50	69
totaal		

Handtekening,

Prijswijzigingen voorbehouden.

Ik betaal nog niet maar wacht op uw acceptgirokaart

ET 278

post-
zegel
niet
nodig

WEKA UITGEVERIJ B.V.
ANTWOORDNUMMER 15412
1000 PZ AMSTERDAM

Flashtronics
postbus 104
2600 AC Delft
tel. 015 - 14 27 25

FLASHTRONICS

Nu voor
iedereen

PC-XT

uw personal computer

**totaal voor deze
fraaie IBM-
compatible
computer geen
f2169,- maar**

1995

met 1 jaar garantie

IBM is een registered trademark

**Vandaag besteld...
Morgen in huis!!!**

Add-on Cards

Flash 7060 Floppy disk controller voor twee drives	f 129,-
Flash 6030 Color graphics video kaart met lightpen interface	f 211,-
Flash 6040 II Monochrome graphics printer kaart	f 280,-
Flash 6040III Als 6040II maar 132 koloms	f 296,-
Flash 6050 A 384 Kbyte multi-function kaart met clock, twee RS232, een centronics, game	f 310,-
Flash 6100 A Multi -I/O kaart met twee RS232, een centronics, clock en game	f 475,-
Flash 6250 (korte kaart) Multi-I/O kaart met twee RS232, een centronics, clock en game	f 255,-
Flash 6260 Als 6250 maar tevens Floppy disk drive controller	f 333,-
Flash MGP kaart Monochrome graphics kaart met printer	f 310,-
Flash S - EGA kaart Enhanced color graphics kaart	f 1410,-
Flash 6020 AN Color graphics printer kaart	f 265,-
Flash 6040 A Monochrome printer kaart	f 195,-

Monitor

Monochrome groen of amber

Spotprijs f 399,-

Motherboard 4,77 Mhz
256 KB uitbreiding tot 640 KB
8 slots
150 W switching power supply
Keyboard interface
8087 co-processor option

849,-

Keyboard AT

84 toetsen met LED-indicator Caps
Lock, Num Lock en Scroll Lock;
verstelbaar

f 198,-

Mono/Parallel card

Voor monochrome display, 256
characters met parallel printer poort

f 195,-



Floppy Disk Drive

Canon MDD 531
Double Sided/Double Density

Origineel Canon

f 399,-

Disk controller card

Voor 2 disk drives 360 KB met 40
track/side, 9 section per track

f 129,-

**Flashtronics maakt de
PC voor iedereen
betaalbaar!!**

Werk nog sneller en met meer
plezier.

Rust uw computer uit met deze unieke Genius Mouse

Een accurate, eenvoudig te
bedienen, multifunctionele 'muis'
Werkt met DBase III, Lotus 123,
Multiplan, Super Calc 3, Visicalc,
Wordstar, Autocad, Pc paint, etc.

GM3 voor f 190,-

GM4 voor f 275,- met RS232
interface

**Vraag onze
complete
prijslijst
015-142725**

prijzen

- exclusief 20% btw.
- wijzigingen voorbehouden.

leveringen

- alle leveringen geschieden volgens de door ons bij de arrondissementrechtbank te Den Haag gedeponeerde voorwaarden nummer 63-1985

bestellen

- per briefkaart of telefonisch bij Flashtronics, postbus 104, 2600 AC Delft, telefoon 015 - 14 27 25.



ELEKTUUR ELEKTRONICA VOORDEEL PAKKETTEN

ALLE PRIJZEN incl. BTW

Bij alle pakketten worden de printen geleverd en de onderdelen volgens de voor-informatie van Elektuur plus voeten voor de IC's. U gelieve rekening te houden met in sommige gevallen enige weken levertijd van de pakketten.

Elektuur pakketten 1985

- **Januari Elektuur pakketten**
- KASS. interface VIC20-COM64**
art. nr. 5603 **f 39,95**
- Gitaarvoorverst.** EPS 84128
art. nr. 5604 **f 89,50**
- Gitaar-Eindverst.** EPS 85001
art. nr. 5605 **f 69,00**
- **Februari Elektuur pakketten**
- RLC-Meter**
art. nr. 1860 **f 110,00**
- **April Elektuur pakketten**
- 10 A voeding** EPS 85044
art. nr. 1967 **f 179,50**
excl. trafo + hoekprofiel
- **Mei Elektuur pakketten**
- Schakelklok** EPS 85047-1/2
art. nr. 5600 **f 269,00**
zonder trafo Frontplaat EPS 85047-F
art. nr. 5463 **f 59,50**
- Autometer** EPS 85054
art. nr. 5398 zonder meter **f 89,00**
- Universeel IO bus** EPS 85058
art. nr. 5326 **f 119,00**
- AD print** (t.b.v. IO bus) EPS 85063
art. nr. 5325 **f 67,50**
- **Juni Elektuur pakketten**
- IR persoonsdetector + sensor** SS02-CKH-1 + lens en filter EPS 85064
art. nr. 3579 **f 159,50**
- Auto service timer** EPS 85072
art. nr. 1948 excl. nicad. **f 99,95**
- Toerenteller** EPS 85043
art. nr. 1589 **f 86,50**
- **Juli/Augustus Elektuur Pakketten**
- Model acculader** (excl. trafo, meter) EPS 85446 art. nr. 3778 **f 25,00**
- Koptel. versterker** EPS 85431
art. nr. 3467 **f 24,25**
- Modelbaan wisselindikator**
(excl. trafo)
EPS 85493 art. nr. 3425 **f 25,00**
- Micro voorversterker**
EPS 85450 art. nr. 809 **f 28,00**
- Disco VU-meter**
EPS 85470-1 art. nr. 931 **f 49,50**
- Bijbehorende display-print**
EPS 85470-2 art. nr. 3706 **f 26,15**
- Lichtsluis**
EPS 85449 art. nr. 3632 **f 69,00**
- M μ P. Probe** EPS 85447
art. nr. 3630 **f 19,85**
- **September Elektuur pakketten**
- Halfgeleider relais**
EPS 85081 art. nr. 1984 **f 25,95**
- Centrale inbraakbev.**
EPS 85089-1 art. nr. 3423 **f 125,00**

- Input print**
EPS 85089-2 art. nr. 1923 **f 16,65**
- Bijbehorende accu** 12 V/1,2 AH
art. nr. 1769 **f 59,20**
- **Oktober Elektuur pakketten**
- Laad/ontlaad app.**
EPS 85096 art. nr. 5598 **f 49,95**
- Bijbehorende Dig. Display**
EPS 81105-1 art. nr. 5533 **f 69,95**
- HF exp. print**
EPS 85000 art. nr. 3512 **f 29,00**
- **November Elektuur Pakketten**
- Booster** EPS 85102
art. nr. 5443 **f 72,50**
- Flipperkast** EPS 85090-1 + 2
art. nr. 5447 **f 84,50**
- RS 232 I/O bus tweeweg**
EPS 85073 art. nr. 1872 **f 89,-**

Elektuur pakketten 1986

- **Januari pakketten**
- Carnaval versterker**
EPS 86004 art. nr. 3078 **f 56,80**
excl. koelblok
- Bijbeh. koelblok**
art. nr. 1779 **f 39,95**
- Meetzender** op HF-print
EPS print 85000 art. nr. 3077 **f 27,80**
- Telefooncentrale** EPS 85110
art. nr. 5530 **f 219,00**
- 8 Bits I-O bus** voor de universele
bus EPS 85079 art. nr. 4619 **f 63,00**
- Infrarood lampschak.**
EPS 86006 art. nr. 5138 **f 85,-**
- **Februari pakketten**
- Afstembaar DX filter**
EPS 86001 art. nr. 1929 **f 129,50**
- Baby telefoon**
EPS print 86007 art. nr. 5329 **f 86,50**
- 12 V naar 20 V omzetter**
EPS 86002 art. nr. 1849 **f 50,00**
- **Maart pakketten**
- Multi purpose spooler**
EPS 85114-1 en 85114-2
kompleet met eeprom,
software en kast
art. nr. 5385 **f 369,00**
- Voeding +/- 30 V-
3 Amp.** EPS 86018-1 en
86018-2 zonder kast,
frontplaat art. nr. 2828 **f 429,00**
- Frontplaat** EPS 86018-F
art. nr. 5136 **f 32,40**
- **April Elektuur Pakketten**
- MSX cartridge**
EPS 85130
zonder Eprom art. nr. 4976 **f 35,00**
- Real time μ P clock** incl. ICM 7170
EPS 86017 art. nr. 5324 **f 99,50**
- Transistorontsteking**
EPS 85128, compleet met kast,
art. nr. 3014 **f 67,50**
- Auto alarm**
EPS 86005 1 + 2 art. nr. 4987 **f 129,00**
- **Mei Elektuur Pakketten**
- Luidspreker Impedantiemeter**
EPS 86041 art. nr. 5020
zonder kast en zonder frontplaat **f 93,00**
- Frontplaat**
EPS 86041-F art. nr. 795 **f 14,10**
- MSX busprint**
EPS 86003 art. nr. 5016 **f 185,00**
- Elektuur Polyphemus**
modem art. nr. 5021 EPS 86033 **f 249,00**
- **Juni Elektuur Pakketten**
- DC-beveiliging 1 Kw**
EPS 86067 art. nr. 5529 **f 169,95**
- Capaciteitsmeter**
EPS 86042 art. nr. 5320 **f 47,50**
- Metaalzoeker**
kompleet met kast en speaker
EPS 86069 art. nr. 5026 **f 62,50**
- **Juli/Augustus Elektuur Pakketten**
- Toerenteller**
EPS 86461 art. nr. 4983 **f 62,90**
- Hartslagmonitor**
EPS 86453 art. nr. 5023 **f 39,00**

- Antenneversterker**
EPS 86504 art. nr. 5451 **f 25,00**
- Sideway RAM**
EPS 86452 art. nr. 5204 **f 59,50**
- **September Elektuur Pakketten**
- RTTY**
interface met trafo, en venster
doch zonder behuizing
EPS 86019 art. nr. 5513 **f 124,75**
- Regenmeter**
EPS 86085 art. nr. 5514 **f 42,50**
- Pompomaat**
EPS 86085 art. nr. 5515 **f 157,50**
- VIC-64-buffer**
kompleet met konektor,
doch zonder kastje
EPS 86035 art. nr. 5516 **f 27,50**
- Mengpaneel**
ingangskan. Mic.-lijn
EPS 86012-1 art. nr. 5517 **f 79,00**
- Ingangskan.**
pick-up (MD. AUX)
EPS 86012-2A art. nr. 5518 **f 121,35**
- Voeding**
zonder trafo doch met konektor
EPS 86012-4 art. nr. 5520 **f 73,85**
- Bijpassende vlak-trafo**
2 x 18 V, 0,83 Amp
art. nr. 3386 **f 36,95**
- **Oktober Elektuur Pakketten**
- Gitaar equalizer**
EPS 86051 art. nr. 5387 **f 109,50**
- Univ. seriële A/D omzetter**
EPS 86090-1 art. nr. 5396 **f 95,00**
- Univ. randapp. meetversterker**
EPS 86090-2 art. nr. 4996 **f 27,50**
- Mengpaneel uitgangsversie 1**
EPS 86012-3A + B art. nr. 2968 **f 143,75**
- Kleintje stereo**
EPS 86086 art. nr. 2515 **f 69,50**
- **November Elektuur Pakketten**
- Mengpaneel uitgangsversie 2**
EPS 86012-5 art. nr. 5550 **f 115,00**
- Hoogtemeter, zonder kastje**
EPS 86110 art. nr. 687 **f 125,00**
- C64 Relaiskaart**
EPS 86039 art. nr. 1788 **f 79,00**
- Computerscoop**
kompleet met voeding, printen +
kast EPS 86083 art. nr. 4764 **f 498,00**
- **December Elektuur pakketten**
- Atari-ST-videointerface**
EPS 86103 art. nr. 733 **f 100,00**
- PREAMP-MC/MD/CD**
EPS 86111-1 art. nr. 2783 **f 175,00**
- Kortegolfontvanger**
EPS 85000 art. nr. 2231 **f 45,00**
- Temp. probe voor dig. multimeter**
EPS 86022 art. nr. 2792 **p.o.a.**

MAANDAANBIEDING

ZP 1310 Geiger Mullerbuis

f 169,00 p/stuk

type	p/st	10 st.
4116	8,60	66,00
4164	4,75	40,00
41256	16,95	125,00
2716	14,95	127,00
2732A-45	12,75	100,00
2764-25	12,95	100,00
27128-25	14,70	125,00
27256-25	17,95	159,00
27256-25	69,00	575,00
7910 (modem IC)	2,75	22,10
2N3055 RCA	119,00	—
EF 9367	47,50	—
6510	47,50	—
6526	47,50	—

020-327514

ASIAN ELECTRONICS BV

IN KONTAKT MET DE TOEKOMST

Papaverweg 3 1032 KC Amsterdam-Noord tel. 020-327514

ZO KUNT U BESTELLEN

1. Per brief met ingesloten euro-cheque, groene betaalkaart of een girobetaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 7,-. Geen minimum orderbedrag.
2. Vooruitbetaling op onze bankrekening NR. 69.71.10.893 of op onze postrekening NR. 47.12.479. Verzendkosten f 7,-. Geen minimum orderbedrag.
3. Telefonisch of per briefkaart onder rembours, minimum orderbedrag f 50,-. Verzendkosten f 9,-. U betaalt dan aan de postbode.
openingstijden
's-Maandags GESLOTEN.
Dinsdag t/m Vrijdag 10-18 uur. Zaterdag 10-15.30 uur